FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

80

ANNEE 1968 THESE N°

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

PAR

PERRIN , Jean - Louis
né le 7 Février 1930, à PARIS 11ème Arrt

Présentée et soutenue publiquement le . . . . . 5 Juillet 1968

UNE NOUVELLE TECHNIQUE D'ARTHRODESE SCAPULO-HUMERALE SES RESULTATS DANS LES DESTRUCTIONS DE L'ARTICULATION CHEZ L'ADULTE

Président : Monsieur J. DEBEYRE , Professeur

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41523703_0079

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNEE 1968 THESE N°

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

PAR

PERRIN , Jean - Louis
né le 7 Février 1930, à PARIS 11ème Arr[t]

Présentée et soutenue publiquement le . . . . . 5 Juillet 1968

UNE NOUVELLE TECHNIQUE D'ARTHRODESE SCAPULO-HUMERALE SES RESULTATS DANS LES DESTRUCTIONS DE L'ARTICULATION CHEZ L'ADULTE

Président : Monsieur J. DEBEYRE , Professeur

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A MES PARENTS,

A MA FEMME,

A notre Président de Thèse

Monsieur le PROFESSEUR J. DEBEYRE

Ses dons d'enseignant et de novateur - Son art de résoudre avec simplicité et logique les problèmes les plus complexes, font de ce travailleur infatiguable qui allie la qualité à la rapidité dans l'exécution de la technique chirurgicale, un des grands Maîtres de l'Orthopédie Française.

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX

INTERNAT

— Monsieur le PROFESSEUR F. POILLEUX

Organisateur hors pair, il a su créer un grand service hospitalier qu'il dirige avec maitrise et libéralité. Ses vastes connaissances étendues à tous les domaines de la chirurgie, en font l'animateur écouté d'une remarquable équipe chirurgicale.

— Monsieur le PROFESSEUR AGREGE R. MEARY

Chacun connait l'étendue de son savoir et ses exceptionnelles qualités d'enseignant. La liberté d'expression et de dialogue si enrichissante qu'il sait susciter chez tous dans une ambiance de grande cordialité lui vaut l'attachement de tous ses élèves.

— Monsieur le PROFESSEUR AGREGE CL. HOUDARD

Je lui dois mon goût pour la chirurgie. C'est à la fois un parfait clinicien dont la sûreté du diagnostic impressionne et un grand technicien de la chirurgie abdominale.

— Monsieur le DOCTEUR CL. FRILEUX

A travers la chirurgie vasculaire dont il a une connaissance profonde, s'est efforcé avec patience et humour de m'enseigner les rudiments de la technique chirurgicale indispensables à tout opérateur. L'année passée dans son service a été pour moi, une des plus enrichissantes et des plus agréables.

— Monsieur le DOCTEUR H. LE. BRIGAND

J'ai beaucoup admiré sa virtuosité dans le domaine de la chirurgie thoracique. Ses discussions opératoires sont des modèles que je n'oublierai pas.

EXTERNAT

– Monsieur le DOCTEUR R. DUPUY

– Monsieur le PROFESSEUR G. BOUDIN

– Monsieur le PROFESSEUR R. KOURILSKI

– Monsieur le DOCTEUR J. NOUAILLE

A MES AMIS,

Le DOCTEUR M. DERRION

qu'il soit ici remercié pour la compétence et la gentillesse sans égale avec laquelle il initie les débutants au difficile métier de chirurgien,

Le DOCTEUR TULEU,

Le DOCTEUR J. BERNAGEAU,

M. BENSASSON

qui m'ont aidé dans la réalisation de ce travail.

PROFESSEURS HONORAIRES :

M. Alajouanine (T.), Bénard (H.), Bernard (E.), Binet (L.), Bulliard (H.), Cathala (J.), Chabrol (E.), Chailley-rt (P.), Cheymol (J.), Coste (F.), Debré (R.), Dechaume (M.), Galliard (H.), Gaudard d'Allaine (F. de), Gennes de). Giroud (A.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lacomme (M.), Lamy (M.), Laroche (G.), Lelong (M.), Lévy (Mlle J.), vy-Solal (E.), Lian (C.), Maduro (R.), Marchal (G.), Mathieu (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), steur-Vallery-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Renard (G.), Sénèque (J.), Strohl (A.), non (L.), Turpin (R.), Verne (J.).

DOYEN . . . . . Georges BROUET

1er ASSESSEUR . . . . . Daniel BARGETON
2ème ASSESSEUR . . . . . Jean GOSSET

A — CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

atomie	DELMAS (A.)
—	HUARD (P.)
à titre personnel	CABROL (Ch.)
— —	OLIVIER (G.)
atomie et Cytologie pathologiques	DELARUE (J.)
à titre personnel	NEZELOF (Dh.)
— —	ORCEL (L.)
chimie médicale	JAYLE (M.F.)
— —	DESGREZ (P.)
— —	POLONOVSKI (J.)
imie Pathologique	SCHAPIRA (G.)
à titre personnel	CARTIER (P.)
— —	DREYFUS (J.Cl.)
logie Médicale (à titre personnel)	BOURLIERE (F.)
— —	HARTMANN (L.)
physique Médicale	BUGNARD (L.)
— —	DJOURNO (A.)
à titre personnel	DOGNON (A.)
— —	KELLERSHOHN (L.)
— —	GOUGEROT (L.)
— —	ROUCAYROL (J. Cl)
ncérologie expérimentale	MATHE (G.)
nétique fondamentale	LEJEUNE (J.)
tologie et Embryologie	COUJARD (R.)
— —	TUCHMANN-DUPLESSIS (H.)
à titre personnel	RACADOT (J.)
crobiologie	FASQUELLE (R.)
ctériologie et Virologie	TOURNIER (P.)
à titre personnel	BARBIER (P.)
asitologie	LARIVIERE (M.)

Pathologie expérimentale et comparée . . . . . MERKLEN (F.P.)
à titre personnel . . . . . LOEPER (J.)

Pharmacologie . . . . . BOISSIER (J.R)
— . . . . . LECHAT (P.)

Physiologie . . . . . BARGETON (D.)
— . . . . . MALMEJAC (J.)
— . . . . . PARROT (J.)
à titre personnel . . . . . DEJOURS (P.)

Physiologie et biologie appliquée aux sports . . . . . SCHERRER (J.)

B — CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

1° MEDECINE

Biologie médicale . . . . . FAUVERT (R.)

Histoire de la Médecine et de la Chirurgie . . . . . GOURY (Ch.)

Hygiène et Médecine préventive . . . . . BOYER (J.)

Médecine du Travail . . . . . DESOILLE (H.)

Médecine Légale, droit médical et déontologie . . . . . DEROBERT (L.)

Pathologie exotique . . . . . BRUMPT (L.C.)

Pathologie Médicale . . . . . BUGE (A.)
— — . . . . . BRICAIRE (H.)
— — . . . . . CORNET (A.)
— — . . . . . HOUSSET (E.)
— — . . . . . LAROCHE (Cl.)
à titre personnel . . . . . AZERAD (E.)
— — . . . . . BOUR (H.)
— — . . . . . BROCARD (H.)
— — . . . . . CAROLI (J.)
— — . . . . . FACQUET (J.)
— — . . . . . LAMBLING (A.)
— — . . . . . LAUNAY (Cl)
— — . . . . . PAYET (M.)
— — . . . . . PERRAULT (M.)
— — . . . . . SIGUIER (F.)
— — . . . . . WORMS (R.)
— — . . . . . BOUVIER (J.)

Pathologie respiratoire . . . . . TURIAF (J.)

Pathologie et Thérapeutique générales . . . . . MAURICE (P.)

Thérapeutique . . . . . LAMOTTE (M.)

Thérapeutique appliquée . . . . . MARCHE (J.)

Chaires de Cliniques :

Clinique cardiologique (Boucicaut) . . . . . LENEGRE (J.)
— — (Broussais) . . . . . SOULIE (P.)

Clinique dermatologique (Saint-Louis) . . . . . DUPERRAT (F.)

Clinique de pneumo-phtisiologie (Laennec)	BROUET (G.)
à titre personnel	KREIS (B.)
— —	MEYER (A.)
Clinique de rééducation motrice	GROSSIORD (A.)
Electroradiologie	LEDOUX-LEBARD (M.)
—	LEFEBVRE (J.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
à titre personnel	FISCHGOLD (H.)
	TUBIANA (M.)
— —	CHERIGIE (E.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	DELBARRE (F.)
Clinique rhumatologique (Lariboisière)	SEZE (S. de)
Clinique toxicologique (Fernand-Widal)	GAULTIER (M.)

2° CHIRURGIE

Anesthésiologie	VOURC'H (G.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
—	KUSS (R.)
— —	N. . . .
à titre personnel	RAMADIER (J.)
Physiologie et pathologie obstétricales	MORIN (P.)
Technique chirurgicale et chirurgie expérimentale	MONSAINGEON (A.)

Chaires de Cliniques :

Clinique carcinologique (Gustave-Roussy)		DENOIX (P.)
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)		REDON (H.)
à titre personnel		BREHANT (J.)
Cliniques chirurgicales	Beaujon	LORTAT-JACOB (J-L)
	—	BAUMANN (J.)
	Cochin	LEGER (L.)
	Hotel-Dieu	PATEL (J.)
	Saint-Antoine	GOSSET (J.)
	Salpétrière	SICARD (A.)
	Tenon	OLIVIER (Cl)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)		ROUX (M.)
Sémiologie et clinique chirurgicale (Broussais)		POILLEUX (F.)
— — — (Saint-Louis)		DEBEYRE (J.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologie (Cochin)		MERLE d'AUBIGNE (R.)
— — — — (Foch)		PADOVANI (P.)
— — — — (Beaujon)		CAUCHOIX (J.)
Clinique traumatologique et orthopédique (Raymond-Poincaré)		JUDET (R.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)		FEVRE (M.)
à titre personnel		CHIGOT (P. L)

Clinique des maladies cutanées et syphilitique (Saint-Louis)	DEGOS (R.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
à titre personnel	BASTIN (R.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	DELAY (J.)
à titre personnel (neuro-psychiatrie)	PICHOT (P.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpétrière)	CASTAIGNE (P.)
Clinique neurologique (Salpétrière)	GARCIN (R.)
à titre personnel	LHERMITTE (F.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpétrière)	MICHAUX (L.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	BERNARD (J.)
à titre personnel (hématologie)	ANDRE (R.)
	BOUSSER (J.)
	DREYFUS (B.)
Cliniques médicales — Bicêtre	DEPARIS (M.)
— Broussais	MILLIEZ (P.)
— Cochin	PEQUIGNOT (H.)
— Hotel-Dieu	BARIETY (M.)
— Pitié	DREYFUS (G.)
— Saint-Antoine	BOUDIN (G.)
	CONTE (M.)
—	KOURILSKY (R.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	JUSTIN-BESANCON (L.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique et Sémiologie médicales (Antoine-Chantin)	DOMART (A.)
Sémiologie médicale (Laribosière)	BOUVRAIN (Y.)
— — (Pitié)	RAMBERT (P.)
(Rothschild)	WOLFROMM (R.)
Clinique d'Hydrologie et de Climatologie (Bichat)	DEBRAY (Ch.)
à titre personnel	GIBERTON (A.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies métaboliques (Hotel Dieu)	DEROT (M.)
Clinique néphrologique (Necker)	HAMBURGER (J.)
à titre personnel	RICHET (G.)
	CROSNIER (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants Malades)	MOZZICONACCI (P.)
Clinique médicale infantile et de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique de pédiatrie (Trousseau)	BRISSAUD (H.)
à titre personnel	LESOBRE (R.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint Vincent-de-Paul)	THIEFFRY (S.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	LAPLANE (R.)
à titre personnel	POLONOVSKI (Cl.)

Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	DUBOST (Ch)
Clinique de chirurgie thoracique (Laennec)	MATHEY (J.)
à titre personnel	GAUDART d'ALLAINES (Cl de)
Clinique chirurgicale et gynécologique (Broca)	HUGUIER (J.)
Clinique obstétricale (Baudelocque)	LEPAGE (F.)
(Saint-Antoine)	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
à titre personnel	LEBEAU (J.)
Clinique ophtalmologique (Cochin)	BREGEAT (P.)
(Hotel-Dieu)	OFFRET (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique stomatologique (Salpétrière)	CERNEA (P.)
Clinique urologique (Cochin)	ABOULKER (P.)
— — (Necker)	COUVELAIRE (R.)

C — PROFESSEURS SANS CHAIRE

natomie	GILLOT (Cl.)	Médecine générale	AUSSANNAIRE (M.)
natomie pathologique	GOUYGOU (Ch'0	Maladies infectieuses	DUPONT (V.)
ctériologie	CHRISTOL (D.)	Neuro-psychiatrie	TARDIEU (G.)
ctériologie	LE MINOR (L.)	Pédiatrie	ROSSIER (A.)
ochimie médicale	CARTIER (P.)	Physique médicale	COURSAGET (J.)
	GONNARD (P.)		GREMY (F.)
	NORDMANN (J.)		PELLERIN (P.)
irurgie	CERBONNET (G.)	Physiologie	DURANT (J.)
matologie	BESSIS (M.)		GIRARD (Fr.)
	BILSKI-PASQUIER (G)		HUGELIN (A.)
giène	BLANCHER (G.)	Stomatologie	CHAPUT (Mme A.)
	CORRE-HURST (Mme L.)	Pharmacologie	SCHMITT (H.)
édecine légale	CECCAL (P.)		
	HADENGUE (A.)		
	FOURNIER (E.)		

D — PROFESSEURS DETACHES DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES

Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr s. ch.

E – PROFESSEURS ASSOCIES

Hormonologie	MORICARD (R.)
Statistique médicale et épidémiologie	SCHWARTZ (D.)
Néphrologie	MAXWELL (M.)

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)
Conseiller administratif	Melle CHAINTREUIL (G.)
Conservateur en Chef de la Bibliothèque	
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateurs	Mme FORGET (P.)
	Melles DUMAITRE (P.)
	LAURENT (H.)
	LE NOIR (G.)

Bibliothécaires	Mmes CONTET (J.)
	Melles DUROZOY (M.F.)
	ROBERGE (D.)
	LE QUANG LINH (G.)
	REUGE (M.)

INTRODUCTION

L'arthrodèse scapulo-humérale si elle supprime par fusion osseuse, la principale articulation de la ceinture scapulaire, laisse cependant persister une certaine mobilité de la racine du membre supérieur grâce aux déplacements de l'omoplate sur le thorax, permis par le jeu des articulations sterno et acromio-claviculaires. La guérison spontanée de l'ostéo-arthrite tuberculeuse de l'épaule par ankylose en bonne position, a montré longtemps avant toute tentative chirurgicale, qu'elle laissait subsister une amplitude de mouvements suffisante pour les gestes de la vie courante.

D'abord employée pour le traitement des paralysies de l'épaule par poliomyélite chez l'enfant, elle fut assez rapidement et unanimement admise comme l'intervention palliative majeure des épaules paralytiques devant l'inconstance des résultats obtenus avec les transplantations musculaires (6ème Congrès de la Société Française d'Orthopédie - 1924). Actuellement, bien que ses indications soient moins absolues, elle reste seule ou en association, une opération de base dans les paralysies de la racine du membre où à la poliomyélite en constante régression, vient se substituer l'atteinte traumatique du plexus brachial, de plus en plus fréquente.

— Il n'en est pas de même dans les lésions intéressant l'articulation scapulo-humérale. Son emploi dans les atteintes tuberculeuses notamment fut très conversé et après les vives discussions opposant partisans de la résection de l'épaule de l'arthrodèse extra-articulaire et de la résection-arthrodèse, beaucoup d'auteurs en France notamment, gardèrent leur préférence aux interventions dont le but était de conserver au membre le maximum de mobilité. Peu à peu cependant, ses indications furent étendues surtout en Allemagne et dans les pays anglo-saxons aux séquelles de lésions infectieuses, traumatiques voire dégénératives ou inflammatoires laissant des épaules raides, douloureuses, inutilisables.

— Si elle est contestée dans son principe, l'arthrodèse scapulo-humérale l'est aussi dans sa réalisation, et les difficultés techniques auxquelles elle se heurte sont bien illustrées par la multiplicité des procédés décrits. Si l'on y ajoute l'incertitude des résultats fonctionnels obtenus, on comprend aisément la réticence manifestée par beaucoup d'orthopédistes à son égard.

A propos de 16 cas d'arthrodèse scapulo-humérale faite dans le Service du Professeur DEBEYRE pour des lésions articulaires, à l'aide d'un nouveau procédé employant le fixateur externe d'HOFFMANN, nous envisagerons :

— Après un rappel des différentes techniques utilisées et de leurs résultats,

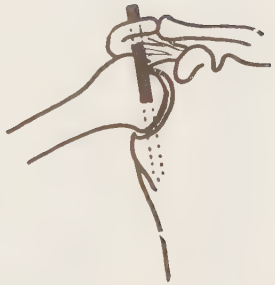
— Les problèmes posés par la réalisation de l'ankylose scapulo-humérale,

— La technique opératoire utilisée dans le Service du Professeur DEBEYRE et les résultats obtenus,

— Les indications de l'arthrodèse dans les atteintes articulaires.

En dehors de la partie historique, ce travail ne porte que sur l'arthrodèse scapulo-humérale dans les destructions de l'articulation chez l'adulte, à l'exclusion des épaules paralytiques et des enfants qui posent des problèmes particuliers qui ne seront pas envisagés ici.

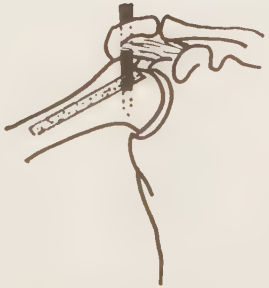
5 - Enchevillement gléno-huméral
(Hallopeau)



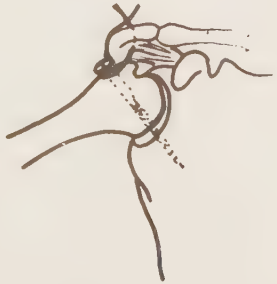
6 - Enchevillement acromio-huméroglénoïdien
(Albee)

1 - Vulpius

2 - Vulpius



7 - Enchevillement acromio-huméral
(Straub)



8 - Ombredanne

3 - Lance

4 - Steindler

CHAPITRE PREMIER

RAPPEL DES TECHNIQUES UTILISEES ET DES RESULTATS OBTENUS

ES TECHNIQUES

— C'est un chirurgien allemand, **ALBERT, qui le premier en 1879** réalisa une arthrodèse scapulo-humérale par lation du cartilage articulaire et immobilisation par plâtre thoraco-brachial, bientôt imité, malgré les critiques de OFFA et SCHUSSLER, par quelques uns de ses compatriotes et notamment J. WOLFF.

1) Mais, l'audience de cette intervention ne devait s'élargir qu'avec la **publication en 1908 du travail de ULPIUS portant sur 12 cas d'arthrodèse** pour paralysie infantile, suivis pendant plusieurs années.

A l'avivement des surfaces articulaires étendu à la face inférieure de l'acromion, il associe une fixation par puis deux fils métalliques reliant d'une part, la grosse tubérosité à l'acromion et d'autre part, la tête humérale au assif glénoïdien ou à l'apophyse coracoïde.

2) Seuls ROCHER en France et VACHELLI en Italie, restent fidèles à l'arthrodèse intra-articulaire pure inaugurée r ALBERT.

3) D'autres plus nombreux, BOTHEZAT, SERAFINI, BUSINCO, NOVE-JOSSERAND, FROELICH et LANCE, prennent la technique de VULPIUS en lui apportant quelques variantes ; c'est ainsi par exemple que LANCE fait oiser ses deux fils en " X ", l'un horizontal assurant la coaption entre tête et glène, l'autre vertical passant au-dessous précédent suspendant la tête à la coracoïde.

Selon le même principe, STEINDLER aux Etats-Unis maintient les surfaces articulaires avivées par deux oints de fort catgut passé dans la tête humérale et l'acromion. Il utilise le chef moyen du deltoïde comme un hamac i soutient l'extrémité supérieure de l'humérus en arrière, en le suturant à l'épine de l'omoplate.

— Devant la précarité de ces moyens de fixation et la difficulté d'obtention d'une fusion osseuse dans la position oisie, **de nombreuses techniques vont voir le jour,** visant à entraîner l'ankylose soit par une fixation transarticulaire écaniquement plus efficace soit en associant à l'avivement intra-articulaire un blocage juxta ou para-articulaire par effon osseux cortical pris sur place ou à distance, soit par un apport spongieux favorisant l'ostéogénèse.

D'autre part, l'application de l'arthrodèse à l'ostéo-arthrite tuberculeuse de l'épaule, va imposer à ceux de s partisans qui ne veulent pas ouvrir l'articulation, une immobilisation par un verrouillage à distance : **ce sont les throdèses extra-articulaires.**

A — DANS le 1er GROUPE :

1) **L'enchevillement** gléno-huméral par cheville d'ivoire fut utilisé et, devant ses échecs répétés, vite abandonné r ROCHER. HALLOPEAU par contre, est pleinement satisfait de la fixation transarticulaire par 3 chevilles diver- ntes bien que les radios de contrôle, prises à distance de l'intervention, les montrent pour la plupart fracturées.

PUTTI a utilisé l'enchevillement par un greffon tibial d'environ 6 mm de large, qu'il introduit dans un tunnel fait ravers la tête et la glène, mais sans avivement articulaire.

ALBEE préconise un greffon tibial traversant l'acromion, la tête humérale et la partie inférieure du massif glénoïdien.

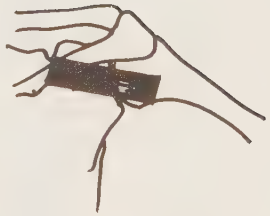
STRAUB, puis MARAGLIANO solidarisent acromion et extrémité supérieure de l'humérus avec un greffon pré- é au niveau de la grosse tubérosité et la partie attenante de la diaphyse. Une ténodèse du tendon du long biceps dans gouttière, complète ce montage.

OMBREDANNE, partisan convaincu de la vis comme moyen d'ostéosynthèse ("la reine de l'ostéosynthèse"). ommande au 6ème Congrès de l'association Française d'Orthopédie en 1924, l'emploi "d'une forte vis traversant umérus au-dessous du cartilage de conjugaison et s'enfonçant dans la forte colonne osseuse du bord axillaire de moplate, avec un fil métallique passé de l'humérus à la voute acromio-coracoïdienne et prenant un solide appui la vis". Mais, il ne la laisse pas en place plus de 20 jours ! Il a également combiné ce procédé à l'enchevillement ntral de l'articulation au moyen d'un greffon tibial.

13 - Arthrodèse extra-articulaire
(Putti)

14 Arthrodèse extra-articulaire
(Watson - Jones)

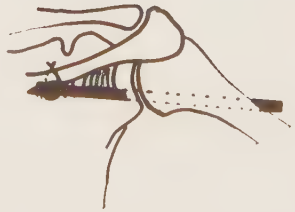
9 - Fixation par l'acromion



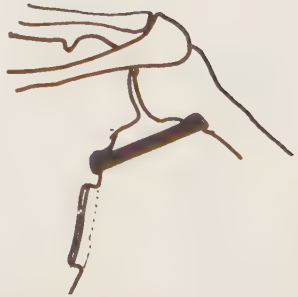
10 - Greffon tibial para-articulaire
* postérieur

15 - Arthrodèse extra-articulaire (Lance)

16 - Arthrodèse extra-articulaire (Baron)



11 - Enchevillement - butée (Leveuf)



12 - Arthrodèse extra-articulaire par
pontage sous-articulaire (Dega)

2) **L'acromion avivé et partiellement fracturé** est abaissé et fixé dans une encoche faite à la partie externe du trochiter par GORRES, puis GOCHT, IMMELMANN, BASSI et SCAGLIETTI

– GILL et SCHULZ emploient le même procédé en excisant un coin osseux huméral à base supérieure pour assurer une meilleure coaptation.

– KEY complique un peu la méthode en imbriquant 2 volets osseux soulevés de l'acromion et l'humérus, et en les fixant avec une forte broche d'acier.

3) De leur côté : WINSZEYENSKI, puis BOPPE ajoutent à la décortication un **greffon tibial para-articulaire postérieur** s'étendant en pont de l'épine de l'omoplate à la tête humérale.

4) Si beaucoup d'auteurs utilisent des **greffons "ostéo-périostés"** comme moyen d'appoint, MASSART et KEY dans une autre de ses techniques, en font la base de leur méthode pour fusionner les articulations tuberculeuses après excision des tissus malades.

– MASSART y ajoute parfois un greffon tibial rigide, tendu en pont entre la glène et la tête humérale encochées.

– KEY prélève sur le tibia des greffes ostéopériostées en forme de minces lamelles qu'il insère aussi serrées que possible, en sous périosté à la périphérie de la glène, "leurs extrémités libres se projettant comme les doigts d'une main à moitié fermée pour recevoir la tête dénudée de l'humérus, la surface spongieuse des greffes tournées vers l'intérieur". Une broche mise en per-cutanée solidarisant tête et glène.

5) Enfin BRETT aux Etats-Unis, LEVEUF et BERTRAND en France, pensent avoir trouvé dans **"l'enchevillement-butée, par greffon tibial"** un moyen sûr de blocage articulaire.

Ces derniers exposent leur technique dans un numéro du Journal de Chirurgie de 1937 : ils prélèvent un fort greffon tibial (12 cms x 1 cm x 1 cm) qu'ils introduisent en force, après avivement des surfaces articulaires et de la face inférieure de l'épine de l'omoplate, dans un tunnel osseux creusé à la tarrière depuis la face externe de l'humérus sous la grosse tubérosité, traversant la tête et la glène pour ressortir à la partie supérieure de la fosse sous-épineuse. Ainsi la solidité des points d'appui externe (qui doit se faire au niveau de la corticale diaphysaire et non dans celle fragile de la grosse tubérosité) et interne sur la face inférieure de l'épine (où le greffon est fixé, à l'aide de fils métalliques ou de catgut chromé) font que ce greffon massif non seulement favorise la formation d'un bloc osseux solide réunissant tête humérale, glène et épine "mais assure un blocage parfait de l'articulation dans l'immédiat et secondairement permet la conservation de la position imprimée au bras".

– BRETT, s'il n'avive pas la face inférieure de l'épine maintient en contact tête et glène par un tendon "kangaroo" et abaisse l'acromion sur le trochiter.

B – Il semble bien que la **première arthrodèse extra-articulaire pour scapulalgie**, fut faite par :

1) DEGA en 1929 qui réalise **un pontage sous-articulaire** par un greffon pédiculé découpé sur le bord axillaire de l'omoplate et fixé entre deux encoches faites, l'une à la face interne du col chirurgical, l'autre sous le massif glénoïdien, des points de soie transosseux maintenant chaque extrémité.

2) BARON de Budapest et SCHULHOF, **sectionnent l'humérus au niveau du col chirurgical** et laissant la tête en place, implantent l'extrémité du fragment diaphysaire profondément encoché sur le bord axillaire de l'omoplate avivé. La déformation du moignon de l'épaule entrainée par ce montage a impressionné tous leurs contemporains et cette tentative devait rester sans lendemain.

3) Par contre, **l'acromion et l'épine ont beaucoup été utilisé pour verrouiller l'articulation à distance** :

– GOCHT et DEBRUNNER reprennent la méthode de GORRES sans faire l'avivement articulaire.

– WATSON-JONES y ajoute l'abaissement du tiers externe de la clavicule qui est introduite avec l'acromion, sous un lambeau osseux soulevé à la partie externe de la grosse tubérosité et il dispose du spongieux à la périphérie des surfaces à fusionner.

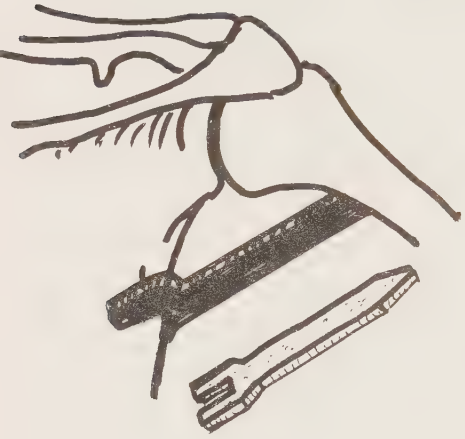
– PUTTI et KEY sectionnent longitudinalement la partie postéro-externe de l'épine et de l'acromion, et la glissent sous le même volet huméral avec fixation par catgut.

4) **Le pontage externe par greffon tibial a été employé par :**

– LANCE, sous la forme de deux greffons de 8 cms, dont l'extrémité supérieure est encastrée au niveau du bec de la coracoïde pour l'un, à la partie antérieure de l'acromion pour l'autre, leurs parties inférieures se croisant en bas sous un volet ostéo-périostique à charnière inférieure levée à la face externe de la diaphyse humérale.

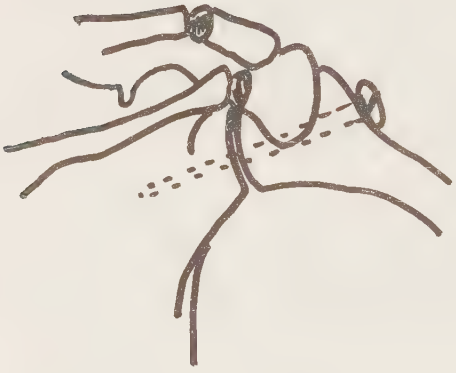
– DELAHAYE n'utilise que le greffon acromio-huméral,

– DELCHEF transfixe l'acromion et la tête humérale avec une cheville osseuse prélevée également au niveau du tibia.



17 - Arthrodèse extra-articulaire (Brittain)

18 - Moseley



19 - May

20 - Pontage postérieur par greffon pédiculé (Merle d'Aubigné)

C — Les rares tentatives d'arthrodèse faites à cette époque **sur des pertes de substances importantes de extrémité supérieure de l'humérus,** se sont soldées par des échecs et ne méritent qu'une mention :

Suspension de la diaphyse humérale à l'acromion taillé en pointe (Sir JONES) - double pontage par greffon bial (ALBEE) - utilisation de la clavicule (DELANGLADE) ou d'un fragment de péroné (ALBEE - HAMMOND), our remplacer le segment huméral détruit.

II) — L'insuffisance des résultats obtenus par ces pionniers de l'arthrodèse, malgré la multiplicité des techniques roposées, a bien montré qu'il n'existait pas un procédé idéal s'appliquant à tous les cas et permettant d'obtenir vec certitude une ankylose osseuse. Aussi, depuis une vingtaine d'années la majorité des chirurgiens **essaie d'associer s différents facteurs qui favorisent la fusion osseuse.**

A — Quelques uns cependant ne se sont pas engagés dans cette voie :

1) C'est ainsi que CAHUZAC, après avoir taillé 2 surfaces planes sur la glène et la tête, réalise un **enchevillement ransgléno-huméral avec greffon péronier** de 10 à 12 cms de long selon la technique de LEVEUF.

- CALANDRA, fait de même avec un greffon tibial.

2) BRITTAIN appliquant à l'épaule sa technique d'arthrodèse de hanche par greffon ischio-fémoral, réalise une rthrodèse extra-articulaire par **pontage sous-articulaire** avec un greffon tibial taillé en forme de flèche dont la pointe st insérée dans un trou foré à la face interne de la diaphyse humérale et les jambages de l'autre extrémité, dans une ncoche au bord axillaire de l'omoplate. Ainsi est obtenu un greffon bloquant l'adduction et travaillant à la pression.

- MULICH et RIEUNAU, adoptent la même technique.

3) IMHAUSER se contente, après ablation du cartilage articulaire, d'une fixation par 2 broches de STEINMAN léno-humérales, mises par voie percutanée.

B — Ces cas mis à part, les auteurs cherchent actuellement à assurer leurs arthrodèses scapulo-humérales en ombinant :

- D'une part, une fixation intra-articulaire par vis le plus souvent, ou par clou.
- D'autre part, en augmentant l'étendue des surfaces osseuses à fusionner :
  - par greffon osseux juxta-articulaire pris sur place ou à distance,
  - par avivement de l'acromion, du trochiter, de l'apophyse coracoïde,
  - en modelant des surfaces planes rendant la coaption meilleure,
  - en faisant un large apport d'os spongieux.

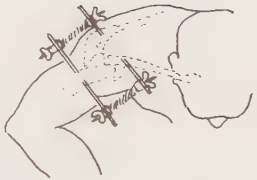
1) **Le pontage supérieur réalisé avec l'acromion** avivé et sectionné à sa jonction avec l'épine, appliqué avec une is ou un fil métallique ou de soie sur la grosse tubérosité avivée, peut être **associé à une fixation intra-articulaire nétallique :**

- Par broches : DE PALMA met 1 ou 2 broches gléno-humérales, MOSELEY met une broche identique et une econde descendue à travers l'acromion, la tête et la diaphyse humérale,
- Par boucle métallique : CARROLL
- Par une vis à bois : MAY (qui utilise également le tiers externe de la clavicule et ajoute de l'os spongieux iliaque), u une vis à ressort : MAATZ - RUCK-GRAMCKO.

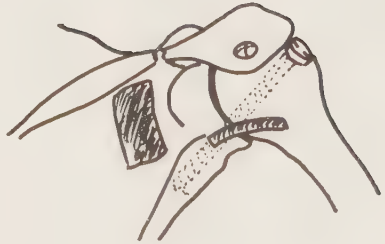
2) **Le pontage supérieur ou postérieur par greffon pédiculé, comme complément d'un double vissage gléno-uméral, est employé par :**

- DAVIS et COTTRELL qui fixent l'acromion au pôle supérieur de l'articulation par 2 vis ou des petits crampons.
- MERLE d'AUBIGNE fixe également par 2 vis à la face postérieure de l'interligne, un greffon sur lequel s'insère s fibres moyennes du trapèze et constitué par la partie externe de l'épine et l'acromion sectionné en arrière de son rticulation avec la clavicule. Les fibres musculaires doivent être isolées en un pédicule pour permettre leur abaissement ous tension modérée.
- GUILLEMINET, après avoir longtemps employé le procédé d'OMBREDANNE, recommande aussi cette technique.

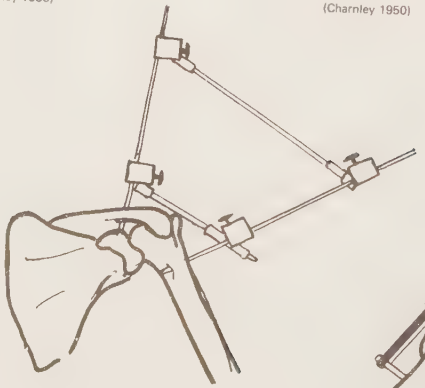
23 - Arthrodèse par compression
(Charnley 1950)



23 - Arthrodèse par compression
(Charnley 1950)

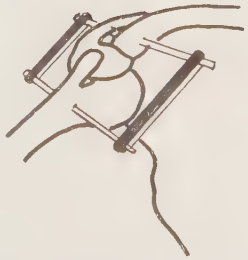


21 - Pontage inférieur (Trillat)



24 - Arthrodèse par compression
(Charnley 1958)

22 - enclouage centre-médullaire huméro-gléno-spinal (Pipkin)



25 - Arthrodèse par compression
(De Palma)

3) **Reprenant l'idée de BRITTAIN, mais combinée à une fixation intra-articulaire, le pontage inférieur a la préférence de :**

— JUDET, qui après avoir utilisé des apports osseux autogènes de différentes manières, recommande le greffon tibial en "arche de pont" sous-articulaire, associé à une fixation intra-articulaire par vis ordinaire ou à compresseur ou plus volontiers des vis à large filetage type JOHANSSON - LIPMANN - LAGRANGE.

— TRILLAT et MOUNIER-KUHN, prélèvent le greffon sur la face inférieure de l'épine près de son bord externe et l'encastre dans une tranchée creusée à la partie postéro-inférieure de la glène et de la tête solidarisées par une vis pénétrant dans le pilier externe de l'omoplate ou la base de l'épine. L'avantage de ce greffon intra-osseux par rapport à ceux placés dans les parties molles est de ne pouvoir être ni fracturé, ni résorbé. Une greffe pédiculée supérieure avec l'acromion est parfois associée.

— ZANOLI et CONTARGYRIS (d'Athènes) ont employé des procédés similaires.

4) CREYSSEL après avivement et **fixation par une vis huméro-glénoïdienne réalise un double pontage osseux,** par greffons compacts allant du col chirurgical de l'humérus à la face inférieure de l'épine d'une part, et au bord axillaire de l'omoplate d'autre part.

5) WILHELM, s'il n'a pas recours au greffon osseux, cherche localement une augmentation de la surface de contact en modelant la tête et la grosse tubérosité humérale de façon à ce qu'elles s'adaptent à la glène, l'acromion et la coracoïde, soigneusement avivés. La fixation est assurée par 2 clous à angles qui se croisent dans l'espace.

6) **La plupart des participants du 37ème Congrès de la Société Italienne d'Orthopédie et de Traumatologie,** qui s'est tenu à Gênes en 1952 : PONZONI, CAMURATTI, LOGROSCINO, GILA, LONGHI et RAVAGLIA, préconisent également des arthrodèses mixtes avec fixation intra-articulaire et apport osseux extra-articulaire.

7) **L'enclouage centro-médullaire par clou de KUNTSCHER** a surtout été employé pour les grands fracas de l'épaule avec perte de substance de l'extrémité supérieure de l'humérus par MERLE d'AUBIGNE et LANCE qui réunissent l'extrémité de la diaphyse humérale au massif glénoïdien et à la coracoïde par des greffons iliaques. Le clou, passé de la diaphyse dans le massif gléno-coraco-spinal, maintient l'humérus dans la position choisie.

— Cette technique a été reprise avec succès par BENASSY et MEHIO pour 4 cas d'épaules ballantes, après résection pour traumatisme avec paralysie circonflexe. Dans 2 cas l'enclouage était acromiodiaphysaire et une reprise pour addition de greffon tibial a été nécessaire 2 fois pour obtenir l'ankylose.

— PIPKIN lui, emploie l'enclouage huméro-gléno-spinal comme méthode de routine ; après que la tête humérale ait été "biseautée" à la scie, le clou est enfoncé en va et vient dans la partie scapulaire d'abord, puis, descendu dans la diaphyse humérale jusqu'à la métaphyse distale. L'acromion avivé est abaissé dans une fente humérale et de l'os spongieux est ajouté.

C — Toutes ces méthodes associant fixation intra-articulaire et greffes osseuses, nécessitent une longue immobilisation par plâtre thoraco-brachial, pour aboutir à l'ankylose osseuse et comportent un pourcentage d'échecs non négligeable.

1) CHARNLEY pense que, quoi qu'on fasse, elles ne peuvent être améliorées et aboutissent à une impasse. Aussi à partir de 1950, **il applique à l'épaule sa technique d'arthrodèse par compression employée pour le genou.** Mais, la disposition antomique n'étant pas aussi favorable, il remédie à l'absence de larges surfaces planes de contact, par subluxation de la tête sous la voute acromio-coracoïdienne, pour obtenir 2 et parfois 3 points de fusion entre la tête et la partie supérieure de la glène, l'acromion, l'apophyse coracoïde. Il y associe de plus la bascule de la partie externe de l'acromion dans la grosse tubérosité, à la façon de PUTTI.

— La compression se fait au moyen de 2 broches de STEINMANN, reliées par des clamps. La broche proximale est introduite d'abord dans la partie externe de la clavicule, oblique en arrière, en dehors et en bas, perpendiculaire à l'axe de l'humérus et parallèle à l'axe de l'avant-bras, le membre devant être tenu dans la position d'arthrodèse (45° d'aduction et d'antépulsion, l'avant-bras incliné à 45° au-dessus de l'horizontale quand le coude est fléchi à angle droit) ; la broche ressort à la partie postérieure du moignon de l'épaule après avoir traversé la fosse sus-épineuse et la partie épaisse de l'épine de l'omoplate.

Les clamps de compression sont alors serrés sur la 1ère broche et la 2ème guidée par les clamps, est introduite dans l'extrémité supérieure de l'humérus, parallèle à la 1ère en restant haut, près du col chirurgical, pour éviter une blessure du nerf radial.

Le point délicat de cette technique un peu complexe, est l'introduction de la broche proximale qui doit être orientée dans les trois plans de l'espace, car elle détermine la position d'arthrodèse de façon irrémédiable une fois en place.

Cependant, depuis 1958, l'auteur a simplifié son procédé en adaptant sur les clamps des articulations universelles, permettant un ajustement de la position finale qui n'est plus étroitement dépendante de l'assise des broches. L'insertion de celles-ci est aussi modifiée : la 1ère, mise sous le contrôle de la vue, traverse la base de l'acromion et va se ficher dans la glène ; la broche distale transfixe la partie postéro-latérale du col chirurgical de l'humérus. Les 2 clamps sont placés du même côté, seul le plus proche de l'articulation exerçant un effet de compression.

2) Cette méthode dont l'intérêt est selon son auteur, la rapidité de la fusion osseuse obtenue, a été reprise sous des formes un peu différentes par d'autres chirurgiens qui, bien que n'adhérant pas à toutes les conceptions théoriques de CHARNLEY sur les effets de la compression, pensent avec lui qu'elle raccourcit le temps d'immobilisation nécessaire.

– Ainsi, DE PALMA a adopté provisoirement cette méthode au moyen de deux broches introduites, l'une dans la clavicule et l'épine, l'autre dans la tête humérale. Ces deux broches sont reliées par deux fortes bandes élastiques.

Il a cependant abandonné depuis 1963 cette méthode sans donner de raison précise à sa désaffection.

– HAUGE associe à une fixation intra-articulaire par vis à ailettes, une compression exercée également par une forte bande élastique qui est fixé à un appareil d'abduction confectionné en pré-opératoire avec des atelles métalliques de KRAMER et appliqué sur le tronc par des bandes plâtrées après l'intervention. La bande est enroulée autour du coude et fixée sous tension à un crochet noyé dans le plâtre à proximité de l'épaule.

POSITION D' ARTHRODESE

Si les techniques opératoires préconisées ont été nombreuses, les opinions concernant la position d'ankylose du bras, dont dépend l'utilisation optima de la mobilité restante, sont extrêmement variées. La lecture du tableau de la page 12 donne une idée de la diversité des position adoptées.

I) – Cependant, la confusion qui règne dans la définition des termes mêmes, contribue à accroître encore ce caractère.

A – C'est ainsi que **pour l'abduction** du bras :

1) Certains opérateurs l'évaluent,
par rapport à l'axe du corps ou au bord latéral du tronc,

2) D'autres font justement remarquer que l'abduction réelle est déterminée par la relation omoplate-humérus et que, l'omoplate étant mobile sur le thorax, la seule valeur de référence valable est l'angle formé par cette dernière et l'humérus.

a) Si, avec certains auteurs américains et allemands, on prend le bord spinal de l'omoplate comme repère (le seul perceptible cliniquement), la valeur de l'angle d'abduction ainsi déterminé est comparable à l'angle bras-tronc, ce bord étant proche de la verticale lorsque l'omoplate est au repos.

b) Mais, si avec beaucoup d'auteurs français, c'est le bord axillaire qui est choisi (le mieux visible radiologiquement), il faut retrancher 30 à 35° aux chiffres précédents, pour avoir des valeurs identiques du fait de son obliquité en bas et en dedans.

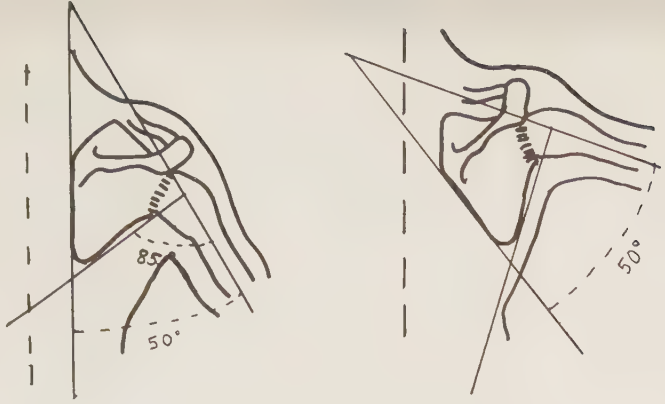
B – **L'antépulsion** est généralement définie comme l'angle entre l'humérus et le plan frontal du corps.

– WILHEM cependant pense qu'il serait préférable pour les mêmes raisons que pour l'abduction, de prendre l'angle omoplate-humérus comme valeur de référence en sachant que l'omoplate au repos forme un angle ouvert en avant et en dehors de 40° avec le plan frontal (pour LANZ - WACKSMUTH et WILHEM).

C – **La rotation** se mesure habituellement par l'angle formé entre l'avant-bras et le plan sagittal du corps, le bras étant au côté, le coude fléchi à angle droit. Les auteurs du rapport américain de 1942 observent que la rotation varie avecl'élévation du bras d'où les erreurs qu'ils ont constatées dans la détermination de cet angle : "par exemple, ce que l'on croit être une lègère rotation externe avec le bras en abduction à 90°, est en réalité une rotation interne avec le bras au côté".

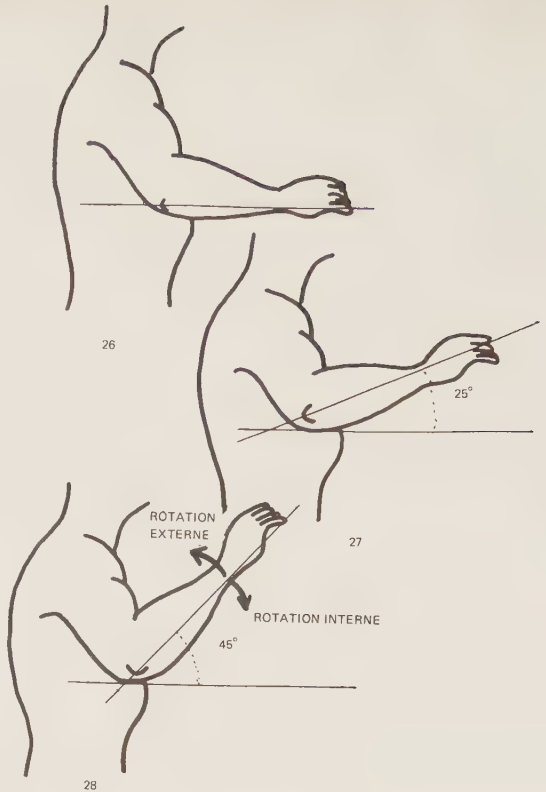
En conséquence, ils proposent de définir la rotation par l'angle entre l'axe de l'avant-bras fléchi à angle droit et l'horizontale, quand le bras est dans la position d'abduction et d'antépulsion choisie.

Ainsi, l'avant-bras à l'horizontale position O correspond à 40 à 45° de rotation interne. Ces deux cotations se rejoignent pour une valeur de 25° de l'avant-bras au-dessus de l'horizontale qui équivaut à 25° de rotation interne pour diverger à nouveau ensuite.



29 **Abduction** : omoplate en position de repos (29) et basculée en dehors (30) -
Un angle de 50° entre l'axe de l'humérus et le bord spinal de l'omoplate correspond à un angle de 85° entre ce même axe et le bord axillaire

30 Antépulsion : 15 à 25°



La confusion dans les valeurs de rotation vient de ce que beaucoup d'auteurs considèrent que la rotation externe commence au-dessus de l'horizontale.
En réalité lorsque le bras est en abduction et en antépulsion :
- L'avant bras en position horizontale correspond à 45° de rotation interne - (schéma 26)
- L'avant bras élevé de 25° au dessus de l'horizontale correspond à 25° de rotation interne - (schéma 27)
- L'avant bras élevé de 45° au-dessus de l'horizontale correspond à une rotation nulle - La rotation externe ne commençant qu'au delà - (schéma 28)

AUTEURS	ABDUCTION		ANTEPULSION	ROTATION		
	Angle entre l'axe de l'humérus et plan sagittal du corps ou bord spinal de l'omoplate	Angle entre l'axe de l'humérus et le bord axilliaire de l'omoplate		Angle entre avant-bras, coude au corps, fléchi à 90°, et le plan sagittal du corps		Angle entre axe avant-bras coude fléchi à 90° et le plan horizontal
				Externe	Interne	
ALBANESE			20 à 30°	45°		
BENASSY	70 à 75°		30°	indifférente		
BOHLER	90, puis 50 à 60°		45°			
BOPPE		90°			45°	
BRETT	70° adulte 80° enfant		20°			
BUCK GRAMCKO	40°		30°	indifférente		
CAHUZAC	70 à 80°		45°	indifférente		
Clinique CAMPBELL	50° (45 à 55°)		15 à 25°			25 à 30°
CAMURATI		90°	25°	15 à 20°		
CHARNLEY	45°		45°			45°
Comité Américain 1942	50° (45 à 55°)		15 à 25°			25 à 30°
DEGA	75°	30°				
DE PALMA	50° (45 à 55°)		15 à 25°			25 à 30°
GILL	45°					
GILA	80°		25°			
HAUGE		60 à 80°	20 à 40°			
JUDET		70°	30°			main bouche
KEY	50° adulte 75° enfant					main menton

LANCE	45°					
LANGE	60°		30 à 45°			
LONGHI		80 à 90°	45°	légère		
LEVEUF	80 à 90°		20 à 30°		45°	
MASSARD	30°				60°	
MAY	65°		60°			40°
MERCHAIN GONZALES	45°		30 à 45°			
MERLE D'AUBIGNE	30°		0°		30°	
MULICH	60°		25°	légère		
PICCINI		85 à 90°	45°	indifférente		
PIPKIN	80°		30°			main bouche
PONZONI	90°		20 à 30°	indifférente		
PUTTI	50°					
ROCHER	70°		30°		45°	
SCAGLIETTI			20 à 30°	30°		
STEINDLER	70° adulte 80° enfant		45°			
TRILLAT MOUNIER KUHN	70°		40 à 45°			30 à 35°
VASSALO		90°	25°	légère		
VULPIUS		90°	légère		légère	
WATSON - JONES	80°		30°	30°		
WILHELM	35 à 40°		30 à 45°	indifférente		

II) — Ces précisions apportées, on peut observer :

A — En ce qui concerne l'abduction et l'antépulsion,

1) Que les anciens auteurs donnaient généralement des chiffres élevés (encore que beaucoup d'entre eux constatant secondairement une diminution de l'antépulsion et surtout de l'abduction, majoraient les valeurs souhaitées, c'est ainsi que ROCHER préconisait 70° d'abduction pour en obtenir finalement 45°) et que la tendance actuelle est de ramener la position d'ankylose à des valeurs plus modestes. Suivant les conclusions de l'important " Rapport du Comité de Recherche de l'Association Orthopédie Américaine" de 1942, la majorité des auteurs préconise une abduction comprise entre 45° et 55° par rapport à l'axe du corps, l'omoplate étant en position de repos et une antépulsion entre 15 et 25°.

2) Beaucoup cependant ne sont pas de cet avis et parmi eux, les plus nombreux recommandent des chiffres plus élevés :

— C'est ainsi que STEINDLER met 70° d'abduction, BENASSY 70 à 75°, PIPKIN 80°. MAY 65°

— Pour l'antépulsion, les auteurs allemands se sont mis d'accord sur 30 à 45°, LONGHI 45°, MAY 60°.

— Seul, MERLE d'AUBIGNE fixe ses arthrodèses dans une position nettement plus faible (30° d'abduction - 0° d'antéflexion).

— Enfin, un certain nombre d'auteurs (PONZONI, GILA, TRILLAT et MOUNIER, KUHN, CAHUZAC) n'indique que la position d'immobilisation plâtrée ce qui ne permet pas de connaître la valeur des angles d'abduction et d'antépulsion réels.

3) Par contre, les avis convergent sur certaines modifications à apporter en fonction du terrain :

— La position d'arthrodèse peut être plus élevée chez les enfants, qui s'adaptent mieux que les adultes.

— Les impératifs professionnels chez les hommes, travailleurs manuels notamment, peuvent aussi nécessiter des chiffres un peu supérieurs.

— Au contraire, le meilleur effet esthétique impose chez les femmes des chiffres plus faibles

Ainsi apparaît la notion d'une position adaptée aux exigences de chacun que certains auteurs tentent de déterminer avec le malade par des essais pré-opératoires : DAVIES et COTTRELL en immobilisant l'articulation scapulo-humérale par deux broches de STEINMANN mises sous anesthésie locale et TRILLAT par un plâtre thoraco-brachial. Le malade peut ainsi demander toute modification qu'il jugera bénéfique.

B — La rotation qui est pour beaucoup le plus important des trois paramètres, commandant la position d'ankylose, est aussi le moins nettement précisé et celui dans lequel existe les variations les plus importantes.

1) Les chiffres extrêmes vont de 45° de rotation externe à 60° de rotation interne.

2) Ici aussi la tendance actuelle est à donner des chiffres moins excessifs.

a) Les rapporteurs américains de 1942 recommandent une élévation de l'avant-bras fléchi de 25 à 30° au-dessus de l'horizontale (ou 25° de rotation interne)

Ils admettent comme valeurs extrêmes compatibles avec une bonne fonction de 0 à 45° de pente supérieure de l'avant bras ce qui correspond respectivement à 45° de rotation interne et à une rotation nulle.

b) Beaucoup d'auteurs indiquent des angles de rotation compris dans ces normes et notamment ceux qui définissent la rotation par les termes assez vagues de main-bouche ou main-menton.

Il faut cependant remarquer que nombreux sont ceux qui recommandent une rotation indifférente comme position optima ce qui est à la limite de ce qui est admissible pour le rapport américain (BENASSY, CAHUZAC, PICCINI, PONZONI, BUCK-GRAMCKO, WILHELM).

c) D'autres s'en écartent franchement en recommandant une rotation externe et parmi les contemporains : MULICH et les auteurs italiens : CAMURATI, LONGHI, VASSALO.

On peut dire en conclusion que même en corrigeant les chiffres donnés de façon à ce qu'ils soient comparables, l'unanimité est loin d'être faite sur la position à adopter en matière d'arthrodèse scapulo-humérale.

RESULTATS

On verra successivement les résultats anatomiques et fonctionnels.

— Résultats anatomiques

A — L'obtention d'une fusion osseuse a constitué l'écueil majeur de cette intervention. Sa possibilité même té niée au début par HOFFA et SCHUSSLER.

Si les faits ont rapidement démentis cette opinion, les **résultats publiés** montrent bien l'incertitude qui règne encore dans ce domaine,

nsi,

- ROCHER en 1924 recense 33 cas d'arthrodèses (dont 4 personnels) avec : 21 ankyloses osseuses, 7 ankyloses fibreuses serrées, 5 ankyloses fibreuses lâches.
- NOVE-JOSSERAND, sur 4 cas : 2 ankyloses osseuses, 1 fibreuse serrée, 1 fibreuse lâche.
- GILL, sur 17 arthrodèses intra-articulaires pures compte "quelques ankyloses fibreuses" alors que sur 17 autres cas faits avec une méthode mixte, il obtient 17 fusions osseuses.
- Le "Rapport du Comité de Recherche de l'Association Orthopédique Américaine" de 1942, établissant sa statistique sur 102 cas pris dans 20 centres cliniques représentatifs aux Etats-Unis, trouve :

  23 cas de non-union, soit 22,5%
- STEINDLER, sur ses 105 cas personnels compte 8 échecs.
- BOPPE, 2 échecs sur 20 cas.
- Parmi les participants du 37ème Congrès de la Société Italienne d'Orthopédie et de Traumatologie en 1952, on peut relever :
  - CAMURATI (service du Pr ZANOLI) : 5 échecs de fusion sur 27 cas,
  - LONGHI (service du Pr DELITALA) : 3 échecs sur 57 malades revus
  - Par contre PONZONI (6 cas), GILA (9 cas), PICCINI (13 cas) obtiennent toujours une fusion.
- HAUGE, 33 fusions osseuses sur 34 cas
- CARROL (15 cas) - DAVIS et COTTREL (10 cas), sans échec,
- MAY, 2 non-fusions sur 14 cas - CHARNLEY 1 échec sur 23 - WILHELM, 2 ankyloses fibreuses serrées et 3 fusions osseuses pour 5 cas.
- Parmi les auteurs français contemporains :
  - GUILLEMINET (dans la thèse de BERTOCCHI), sur 29 cas : 5 ankyloses fibreuses lâches et 2 serrées,
  - JUDET, 2 échecs de fusion sur 15 cas,
  - TRILLAT : 15 fusions osseuses (dont une a nécessité une reprise) pour 2 pseudarthroses serrées et 1 mobile,
  - MERLE D'AUBIGNE (9 cas) et CAHUZAC (20 cas) n'ont pas d'échec de fusion.

B — Ce bilan chiffré appelle quelques remarques sur les termes d'"ankylose osseuse et fibreuse"

L'ankylose osseuse but de toute arthrodèse ne peut s'affirmer que radiologiquement sur des clichés standards pour certains auteurs sur tomographies devant la constitution d'un bloc osseux homogène scapulo-huméral au eau de la zone d'impaction des deux os.

L'absence de ces signes, et la persistance d'un espace clair entre les extrémités osseuses sans que l'on puisse eler la moindre mobilité clinique entre l'humérus et l'omoplate, fait parler d'ankylose fibreuse serrée.

1) De l'avis de tous, **la fusion osseuse complète est très longue à obtenir** : HAUGE qui est parmi les plus optites parle de 4 à 7 mois, pour MERLE D'AUBIGNE les signes radiologiques de fusion ne commencent guère à paraître avant le 6ème mois.

Même avec sa méthode par compression, CHARNLEY ne voit pas de signes certains d'union osseuse sur radiographies faites au 10ème mois.

Nombreux sont ceux qui signalent des cas qui ont demandé plusieurs années.

2) Quant à l'**ankylose fibreuse serrée,** si elle a été longtemps considérée comme aussi valable sur le plan fonctionnel que la fusion osseuse, des réserves ont été et sont faites à son sujet.

Les auteurs du Rapport Américain de 1942 notamment pensent qu'elle comporte un risque important de diminution de l'angle d'abduction (toutes celles qui ont été examinées comportaient un angle entre l'humérus et l'omoplate faible) qui retentit fâcheusement sur la fonction. De plus, il est très souvent noté des douleurs à la mobilisation et une fatigabilité anormale.

3) Il faut rapprocher de ces faits, **la fréquence de la perte de position initialement donnée et surtout celle de l'abduction,** signalées par presque tous les anciens auteurs (qui pour cette raison avaient tendance à majorer les angles recherchés), et aussi par de nombreux opérateurs contemporains, notamment :

— Les américains (perte fréquente de 10 à 20°)

— PONZONI : 2 fois sur 6 cas

— GILA : sur 9 arthrodèses, 1 seule a vu son angle d'abduction rester constant

— CAMURATI : perte de 10 à 20° dans plus de 1/3 des cas

— GUILLEMINET : 7 diminutions sur 29 cas.

Cette dégradation se faisant dans les premiers mois, chez des sujets qui obtiennent secondairement une fusion osseuse.

C — Quels sont les facteurs influençant la consolidation

1) **D'abord la technique employée.**

Il semble bien en effet qu'avec les procédés associant fixation intra-articulaire et apport osseux extra-articul la fusion osseuse soit plus régulièrement obtenue.

— L'opinion des auteurs ayant eu recours à plusieurs procédés est précieuse sur ce point :

- GILL qui avait eu à déplorer plusieurs échecs a eu entière satisfaction en changeant de technique,
- Les auteurs italiens sont formels : le pourcentage de non-union a été très élevé toutes les fois qu'ils ont employé un simple avivement articulaire, par exemple 21 pour CAMURATI
- Les 2 échecs de MAY sont les deux seuls cas où la fixation n'était pas assurée, ni par une vis ni par un greffon,
- GUILLEMINET :
  - 4 absences de fusion osseuse pour 12 arthrodèses ne comportant qu'une fixation intra-articulaire,
  - Alors que sur 16 cas comportant un greffon associé il ne déplore que 3 échecs, et aucun avec la technique comportant le modelage de surfaces planes bien congruentes, une fixation par vis, un apport spongieux et un pontage sus ou rétro-articulaire par greffon acromio-spinal pédiculé.

2) **Le temps d'immobilisation dans l'appareil plâtre est le second facteur important.**

a) Etant donné la longueur d'apparition radiologique des signes de fusion osseuse, la plupart des auteurs ne les attendent pas pour libérer le malade de l'encombrant appareil et se basent sur la solidité clinique et l'aspect radiologique : bonne impaction avec absence d'interligne visible.

b) **Les opinions sont aussi très variées dans ce domaine.**

— Pour PIPKIN : 3 semaines suffisent avec sa technique (au lieu de 4 à 6 mois pour les autres procédés) dont c'est là un des avantages.

— MERLE D'AUBIGNE n'immobilise pas plus de 2 mois et actuellement à même tendance à se passer de toute immobilisation plâtrée,

— ROCHER - KEY - BENASSY - CHARNLEY : 2 à 3 mois.

— Pour le plus grand nombre 3 à 4 mois sont nécessaires :

- GILL - HAUGE - DAVIS - MAY - JUDET - TRILLAT - STEINDLER (qui emploient ensuite une atelle d'abduction)...

- Les rapporteurs américains qui ont bien étudié ce problème, pensent que le temps d'immobilisation est plus important encore que la technique opératoire. Sur la longue série étudiée, ils constatent que dans une certaine mesure le pourcentage de fusion est proportionnel au temps d'immobilisation qu'il est inutile cependant de prolonger plus de 5 mois.

Cette opinion est étayée par deux faits :

d'une part, que les modifications de position qu'ils ont constatées ne sont jamais survenues après le 5ème mois, et

d'autre part, qu'une arthrodèse qui n'est pas solide **cliniquement** au bout de ce laps de temps, ne le sera jamais.

En pratique, ils recommandent de garder le plâtre 3 mois, puis s'il existe un doute clinique ou radiologique, d'en refaire un autre pour deux mois.

— Plus de 4 mois enfin, sont nécessaires pour :
LANCE (6 à 8 mois) - LEVEUF (5 à 6 mois) - LONGHI (4 à 5 mois) - CAMURATI (4 mois, puis atelle d'abduction)

Dans ce groupe il faut ranger aussi PICCINI et WILHELM qui se laissent essentiellement guider par l'aspect radiologique, le dernier surtout pour qui il n'existe qu'un seul test valable permettant la levée de l'immobilisation : les tomographies.

3) **L'incidence de l'affection traitée enfin, n'est pas négligeable,**

Les arthrodèses faites pour scapulalgie et bien plus encore pour perte de substance de l'extrémité supérieure de l'humérus, mettent plus de temps à consolider que celles faites sur les épaules paralytiques.

Ainsi, on voit que ;

- La difficulté d'obtention du résultat anatomique est diversement appréciée dans la littérature contemporaine et même ne semble pas poser de problèmes pour certains auteurs.

- On peut aussi s'étonner de la différence dans les pourcentages de fusions obtenues avec des méthodes comparables. Et certaines d'entre elles abandonnées par quelques opérateurs, conduisent régulièrement avec d'autres à l'ankylose osseuse désirée. C'est ainsi que CAHUZAC n'a eu aucun échec avec l'enchevillement huméro-gléno-spinal simple et que CARROLL qui d'une part emploie une boucle métallique omo-humérale comme agent d'ostéosynthèse (l'apport de spongieux et l'abaissement de l'acromion étant pour lui accessoires et très inconstamment employés) et d'autre part a modifié la position d'arthrodèse par simples manœuvres externes en post-opératoire dans un tiers des cas, cumulant ainsi de l'avis général les raisons de non-consolidation, obtient dans 100% des cas une ankyse osseuse entre 3 et 4 mois.

II) — Résultats fonctionnels

L'immense majorité des arthrodèses scapulo-humérale ayant été faites sur des épaules paralytiques, avec souvent des atteintes distales associées ayant réclamé des interventions propres, il est certes difficile de faire la part de ce qui revient aux unes et aux autres, dans les résultats obtenus.

A — **Cependant, la part consacrée aux résultats fonctionnels dans la littérature est bien mince** comparée aux développements sur les techniques opératoires destinées à obtenir la fusion osseuse, qui semblent avoir accaparé toute l'attention.

1) **C'est particulièrement le cas des anciens auteurs,** et par exemple ;

— ROCHER sur les 33 cas recensés donne :

- 28 résultats bons ou très bons,
- 5 résultats assez bons, partiels ou insuffisants mais ne dit pas à quoi répondent ces qualificatifs.

— D'autres, dans l'exposé d'une observation, donnent quelques précisions sur la mobilité restante du membre supérieur.

— Beaucoup expriment leur satisfaction sans nous en donner les raisons.

2) **Dans les travaux plus récents,**
une part plus large est réservée à l'exposé des résultats fonctionnels.

a) Cependant, les critères retenus pour l'établissement de statistiques sont essentiellement (outre la fusion osseuse) :

- L'étude analytique de la mobilité jugée surtout sur l'abduction,
- et pour certains seulement la faculté d'amener facilement le bras au côté

pour ne citer que deux exemples :

STEINDLER sur 105 cas :

- bons (fusion solide - abduction supérieure à 60°) : 73,3 %
- assez bons (fusion solide, abduction entre 30 et 60°) : 19,1%
- mauvais . . . . . .7,6 %

CAMURATI sur 27 opérés :

- excellents (abduction 90° - adduction complète) 17 cas
- bons (abduction entre 70 et 80°, adduction complète) 6 cas
- mauvais (ayant nécessité une réintervention) 4 cas

b) Des exposés aussi sommaires ne donnent qu'une idée très approximative des possibilités réelles de l'utilisation du bras dans la vie courante. Seuls quelques auteurs consacrent un développement suffisant aux différents éléments dont dépend en pratique, le résultat final et permettent ainsi de se faire une opinion sur la valeur d'une épaule arthrodèsée (WILHELM - CHARNLEY - MAY, les thèses de COMTET - BERTOCCHI).

— On peut espérer avec une arthrodèse scapulo-humérale réussie :

— Une stabilité de la racine du membre supérieur permettant l'utilisation des segments sous-jacents avec force et précision,

— Une amplitude de mouvements actifs allant pour l'élévation, aussi bien dans le plan frontal que sagittal, de 60 à 90°. La projection en arrière reste toujours inférieure à 30°. La rotation est très limitée et souvent nulle. Le bras peut être mis au côté.
Une telle mobilité indolore, permet à la main de se porter au visage, plus difficilement à la tête, d'atteindre la poche,

— Des gestes usuels suffisants pour la vie courante : manger, se laver, plus difficiliement s'habiller et se coiffer pour les femmes.

— La reprise du travail peut se faire rapidement après la consolidation, y compris les travaux de force,

— Le malade est en général satisfait de l'opération.

B — Par rapport à ce schéma idéal, quels sont les résultats obtenus en fait par les opérateurs ?

Leurs opinions divergent sur ce point.

1) Au 6ème Congrès de l'Association Française d'Orthopédie HALLOPEAU d'accord avec les autres participants, exprime sa satisfaction : "l'arthrodèse donne un appui solide au membre supérieur qui permet des mouvements limités mais forts et précis. C'est une opération dont on sait presque exactement ce qu'on peut attendre, point important avant de la proposer à un malade"

— LANCE - MASSART - LEVEUF et BERTRAND, quoique avec des nuances sont du même avis,

— Pour GILL "ses résultats sont parmi les plus satisfaisants de la chirurgie orthopédique",

— Sans exprimer aussi nettement leur enthousiasme, d'autres auteurs la considèrent comme une bonne opération :

— STEINDLER 73,3 % de bons résultats

— DELITALA : 41 bons résultats et 8 suffisants sur 57

— PICCINI - LOGROSCINO - PONZONI - HOUGE - MOSELEY - CAHUZAC, n'ont que de bons résultats.

— MAY 12 cas bons ou excellents sur 14

- MOUNIER-KUHN : 80% de résultats bons ou excellents
- CHARNLEY est très satisfait des 19 malades revus (sur une serie de 23),
- WILHEM est plus réservé mais sur une petite série de 4 cas a 3 bons résultats.

2) Mais des avis opposés sont aussi exprimés,

a) Pour de PALMA, c'est une intervention difficile "où les résultats sont souvent loin d'être satisfaisants" n jugement se,fonde sur sa propre expérience et sur celle de la "Commission d'Enquête Américaine, qui sur 101 ets examinés (1 arthrodèse bilatérale) trouve des résultats excellents dans moins de 10% des cas.

Le défaut le plus souvent rencontré est une erreur dans la position opératoire cause de mauvaise fonction de douleurs au niveau du bras, des autres articulations de la ceinture scapulaire et du rachis, qui ont exigé des téotomies de correction.

D'autres cas ayant nécessité secondairement une réintervention, pour le même motif, sont signalés de vers côtés : DAVIS 1 fois sur 10 - JUDET 2 fois sur 5 - GUILLEMINET 1 fois sur 29...

b) D'autres reproches sont faits aux arthrodèses scapulo-humérale, même techniquement réussies :

Les modifications dynamiques et la restriction de la mobilité entraine une perte de l'agilité si précieuse au niveau membre supérieur, une gêne importante dans certains mouvements de la vie courante, difficultés à s'habiller seul, asi impossibilité de se coiffer dont se plaignent amèrement les femmes et beaucoup, selon HENDRY, préfèrent dans épaules paralysées, "garder une mobilité passive suffisants plutôt que d'acquérir une mobilité active limitée"

De plus, la mobilité résiduelle dépend des articulations acromio et sterno-claviculaire et de la valeur de la muscuure scapulaire.

Cette possibilité de suppléance est très variable d'un sujet à l'autre, même à âge égal, et imprévisible, d'où mpossibilité de prévoir valablement le résultat,

Du point de vue esthétique enfin, qui prend chez la femme jeune une importance particulière, la perte du balanment du bras, et surtout la bascule et la saillie de l'omoplate bien visible sur les sujets maigres, est à mettre au ssif de l'arthrodèse.

Tenant compte de tous ces éléments, un certain nombre d'auteurs ont une attitude critique envers l'arthrose. Mais, parmi ceux-ci on peut distinguer ceux qui malgré ses aléas, continuent à lui garder des indications relaement larges : la plupart des Nords-Américains et des Allemands, GUILLEMINET, JUDET et ceux qui ne la font e la main forcée faute d'une autre solution possible : KEY, CREYSSEL, MERLE d'AUBIGNE.

C — Pour répondre à un des reproches majeurs faits à l'arthrodèse gléno-humérale : la limitation par trop portante de la mobilité, différents auteurs ont préconisé une **résection claviculaire plus ou moins étendue.**

La 1ère tentative semble avoir été faite par KAPPIS dans les années 1920, qui résèque dans quelques cas 6 cms de vicule à sa partie moyenne. Il fut peu suivi, par crainte que le gain de mobilité obtenu ne se fasse aux dépends de stabilité.

L'idée a été reprise et appliquée depuis une quinzaine d'années par quelques opérateurs américains à la suite des vaux de MOLLIER et surtout d'IMMAN et SAUNDERS,

Ces derniers préconisent la résection de la partie externe de la clavicule avec le segment contenant l'insertion ligaments acromio-claviculaires en s'appuyant sur :

- leurs travaux de physiologie articulaire montrant que la mobilité scapulaire est sous la dépendance de la clavicule, les deux os étant en liaison étroite par l'intermédiaire de l'articulation acromio-claviculaire et des ligaments coraco-claviculaires. La suppression de ce frein augmente le jeu de l'omoplate.
- des constatations cliniques : l'absence de clavicule dans la dysostose cleïdo-cranienne, permet une mobilité accrue de la ceinture scapulaire sans entrainer d'instabilité notable sauf dans les mouvements extrêmes,
- des constatations chirurgicales : le blocage par ostéo-synthèse de l'articulation acromio-claviculaire pour luxation entraîne un déficit marqué de l'élévation du bras, alors que l'excision de la partie externe de la clavicule n'entraîne aucune gêne, pas plus que les résections plus ou moins étendues pour tumeurs bénignes.

– Recommandée aussi par DE PALMA- MOSELEY, l'excision claviculaire a été effectuée par PIPKIN 3 claviculecto mies totales sur 6 arthrodèses faites, CARRUTH et WAGNER ont fait 3 résections partielles, POSTEL et LORD 1 fois. MILGRAM l'applique systématiquement : "enraidissement" dans un 1er temps, "mobilisation" dans un 2ème temps, sauf sur les épaules paralytiques chez les femmes pour des raisons esthétiques.

Tous ces auteurs se déclarent satisfaits quoique leur expérience soit limitée, ils obtiennent un gain de mobilité très nette de 10 à 20° pour l'adduction-abduction, permettant au bras de s'élever au-dessus de l'horizontale tout en étant aisément ramené au côté et d'être plus facilement utilisé pour les gestes usuels, sans incidence sur la stabilité de la ceinture scapulaire.

– Dans le même ordre d'idée MERLE D'AUBIGNE, considère que l'un des avantages du greffon pédiculé constitué par l'acromion et une partie de l'épine, est de relâcher la liaison entre la clavicule et l'omoplate en ne laissant comme seule attache, que les ligaments coraco-claviculaires et d'accroître ainsi la mobilité de l'omoplate sur le thorax.

D – Les complications enfin, sont à prendre en considération :

1) **Les suites opératoires** sont régulièrement simples,

Notamment, on ne trouve mentionnées nulle part dans la littérature, de complications septiques, que l'on a à déplorer dans les autres interventions orthopédiques majeures. Tout au plus quelques hématomes infectés, vite résolutifs.

2) Secondairement, **à la levée du plâtre,** et pour ne s'en tenir qu'à l'adulte, il faut mentionner :

– les raideurs parfois définitives du coude, rançon d'une immobilisation prolongée (DAVIS - WILHELM...)

– les fractures de l'humérus, le plus souvent au niveau du col chirurgical, entraînées par le déficit d'adduction du bras qui est exposé en cas de chute.

Elles sont signalées par de nombreux auteurs (LANCE - BENASSY - PIPKIN - GUILLEMINET...).

3) En dehors de toute erreur de position, **des douleurs** peuvent survenir :

– **au niveau des articulations sterno et acromio-claviculaires,** par le surcroit de travail qui leur est imposé du fait de la suppression de l'articulation scapulo-humérale. Au niveau de l'espace de glissement scapulo-thoracique par la tension anormale qui s'exerce sur les fibres du grand dentelé.

Leur fréquence de survenue est difficile à préciser.

– **des cervico-brachialgies** ont été signalées par SERALINIGO et FRAGA GARCIA de Barcelone :

• Sur une série de 50 arthrodèses scapulo-humérales, 9 des 22 malades revus se sont plaints de douleurs cervicales irradiant jusqu'aux doigts avec fourmillements, paresthésies et parfois diminution de la force musculaire, survenues 3 à 15 ans après l'intervention.

L'examen a mis en évidence, chez 5 d'entre eux, un déficit sensitif inconstant, une disparition du pouls radial objectivé à l'oscillométrie lorsque le membre supérieur est en abduction, rotation externe et rétropulsion.

Ce tableau évoque un syndrome d'irritation du paquet vasculo-nerveux du membre supérieur dû pour les auteurs espagnols à un rétrécissement de l'espace costo-claviculaire par hypertrophie de la musculature latérale du cou, du trapèze et du grand dentelé qui joint à l'abaissement de l'épaule et à l'augmentation de la mobilité claviculaire entraînée par la fusion scapulo-humérale, provoque dans certaines positions, une compression de l'artère sous-clavière et des branches du plexus brachial par les éléments ostéo-musculaires.

Un des malades qui a accepté une réintervention a été guéri par résection du scalène antérieur et d'une parti de la première côte. Les constatations per-opératoires avaient d'ailleurs permis de prouver le rôle des facteurs mécaniques dans l'étiologie de ce syndrome costo-claviculaire de l'arthrodèse.

Au terme de cette revue, on doit faire remarquer que les résultats publiés portent 5 fois sur 6 environ, sur des épaules paralytiques. Il est donc difficile de se faire une idée exacte des résultats obtenus par l'arthrodèse scapulo-humérale dans **les destructions articulaires :**

– du fait du petit nombre de malades traités par cette méthode : seul CHARNLEY (20 cas) et HAUGE (28 cas) ont des séries suffisamment longues pour être significatives.

– du fait aussi que la distinction ne soit pas faite dans l'exposé des résultats entre les cas traités pour lésions articulaires et ceux traités pour paralysie. Ainsi l'influence de l'intervention sur la douleur qui est un élément essentiel pou les uns, n'entre pas en ligne de compte, alors que les atteintes paralytiques distales souvent associées pour les autres, viennent grever les résultats fonctionnels.

On comprend ainsi que beaucoup d'orthopédistes, notamment en France, se détournent d'une opération mutilante et préfèrent la résection dont le but est de conserver la mobilité si précieuse au membre supérieur.

CHAPITRE DEUXIEME

LES PROBLEMES POSES PAR L' ARTHRODESE SCAPULO-HUMERALE CHEZ L' ADULTE

On envisagera successivement les problèmes posés par :

- les voies d'abord,
- les conditions anatomiques,
- la position d'arthrodèse.

I) — Les voies d'abord

Elles ne nous retiendrons pas longtemps car elles posent en fait peu de problèmes.

La nécessité d'un large accès a été soulignée depuis longtemps (GORRES - MASSART - OMBREDANNE...). Il est facilité par le type même de l'opération qui, supprimant la mobilité de l'articulation scapulo-humérale, n'impose pas le respect de l'intégrité des structures molles périarticulaires. Néanmoins, le nerf circonflexe doit être préservé en raison de son rôle sensitif.

De nombreuses voies ont été décrites. Actuellement, presque tous les opérateurs utilisent un abord supérieur ou postérieur.

1) **Les voies supérieures ou en "épaulette"** permettent de récliner en dehors et en bas l'auvent acromial et le deltoïde soit par acromiectomie simple (MAC LAUGHLIN - DARRACH), soit en associant à cette dernière une désarticulation acromio-claviculaire ("saber-cut" de CODMAN), ou une section de la clavicule à son tiers externe (NEUDORFER - MASSART) et en dissociant le deltoïde en avant et en arrière dans le sens de ses fibres. L'exposition complète des surfaces articulaires est obtenue par section des muscles formant la coiffe des rotateurs, désinsertion de la capsule et du bourrelet.

Cette voie d'abord, qui peut être agrandie à la demande, donne un jour incomparable sur la totalité des deux surfaces de l'articulation.

L'acromion pédiculé au deltoïde peut être utilisé comme greffon sus ou rétro-articulaire en fin d'intervention.

2) **La voie postérieure est dérivée de celles d'OLLIER et de KOCHER**

L'incision cutanée suit le bord postérieur de l'épine et de l'acromion et se recourbe en bas à la face externe du moignon de l'épaule. Après hémostase du paquet vasculaire sus-scapulaire et désinsertion musculaire, la section de la partie externe de l'épine et de l'acromion permet également d'avoir, bien qu'à un degré moindre que l'abord supérieur, une bonne exposition des surfaces articulaires. Elle semble préférable néanmoins aux auteurs qui emploient l'épine et l'acromion en greffon pédiculé sus ou rétro-articulaire. Elle présente en outre l'avantage de laisser une cicatrice moins disgracieuse que l'incision supérieure,

3) Quant à la voie antérieure delto-pectorale élargie par débridement supéro-externe employée par JUDET. elle donne un jour insuffisant notamment sur la glène et le col de l'omoplate.

II) — Les problèmes anatomiques

— Les problèmes anatomiques posés par l'arthrodèse scapulo-humérale, sont dûs à la configuration des surfaces articulaires en présence et aux structures qui les soutiennent dont dépendent la congruence et la coaptation des extrémités à fusionner.

— Les livres d'anatomie classiques s'ils donnent des descriptions détaillées de la morphologie osseuse, apportent peu de précisions sur les dimensions et la structure des différentes parties des os. Les renseignements complémentaires ont été trouvés dans la série d'articles de H. V. VALLOIS portant sur l'omoplate humaine, publiés dans " Bulletin et Mémoire de la Société d'Anthropologie de Paris". Dans celui de P. QUEREUX sur " l'architecture interne de l'omoplate", dans le "Bulletin de l'association des Anatomistes". Et enfin dans des mesures et des coupes que nous avons faites sur une vingtaine d'omoplates de toutes dimensions.

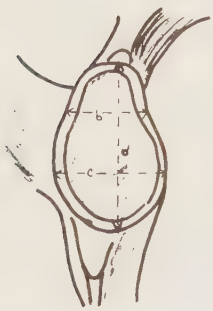
A) — Le problème de la congruence

1) **Données anatomiques :**

— D'un côté la tête humérale 1/3 de sphère de 25 à 30 mm de rayon, forme avec le trochiter et le trochin, un massif osseux volumineux, irrégulier, dont l'épaisseur à la coupe varie en moyenne de 40 à 50 mm selon les plans envisagés.

– De l'autre, la glène, dépression ovalaire, étroite, en forme de poire à grosse extrémité inférieure. Ses dimensions moyennes sont : longueur (ligne joignant le tubercule sus-glénoïdien au point le plus saillant de la cavité glénoïde en bas) : 35 mm (entre 30 et 43), largeur minima : 19 mm (entre 11 et 24), maxima : 26 mm (entre 19 et 31). Sa concavité est très peu marquée dans la partie supérieure et dans le plan horizontal où la glène est presque plane, un peu plus accentuée dans la partie inférieure et le plan vertical, mais la profondeur maxima reste cependant inférieure à 5 mm en moyenne (entre 2 et 9). La cavité glénoïde limitée par le rebord glénoïdien se continue en dedans par le col de l'omoplate dont l'épaisseur n'est que de 13 mm en moyenne (entre 10.5 et 19).

– Ainsi, à l'état normal, les surfaces articulaires en présence sont incongruentes du fait de l'étroitesse de la cavité glénoïde par rapport à la tête humérale, mais s'adaptent parfaitement.

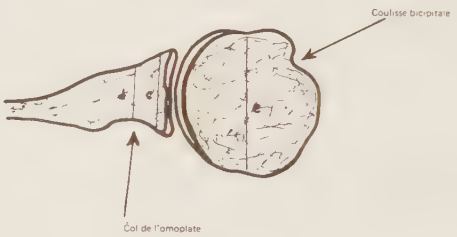


31 glène

	Moyenne	Maxima	Minima
a - longueur	35 mm	43 mm	30 mm
b largeur à la partie la plus étroite	19 mm	24 mm	11 mm
c largeur à la partie la plus étendue	26 mm	31 mm	19 mm

32 Coupe frontale des extrémités osseuses de l'articulation scapulo-humérale

a (hauteur de glène) : entre 30 et 43 mm
b (hauteur de tête humérale) : entre 40 et 50 mm



33 Coupe horizontale de l'articulation scapulo-humérale

c (Longueur de la glène) : entre 19 et 26 mm
d (Largeur du col de l'omoplate) : entre 10,5 et 19 mm
e (Largeur de la tête humérale) : entre 40 et 50 mm

2) **Application à la chirurgie de l'arthrodèse.**

Aprés l'excision du bourrelet et du cartilage qui sur la glène est plus épais à la périphérie qu'au centre, on obtient du côté scapulaire une surface pratiquement plane alors que la même opération du côté huméral a au contraire tendance à diminuer son rayon de courbure ce qui a pour effet de réduire considérablement le contact des deux extrémités osseuses.

a)**dans leurs exposés techniques, la plupart des auteurs semblent se contenter de cet "épluchage" cartilagineux** à minima et cherchent par un autre procédé à augmenter l'étendue des surfaces osseuses en contact.

– **soit par pontage osseux juxta-atticulaire** supérieur, postérieur ou inférieur, avec des greffons pédiculés ou non, pris sur place ou à distance, qui jouent en plus à des degrés divers, un rôle de fixation,

– **soit en subluxant la tête sous la voûte acromio-coracoïdienne pour** obtenir le bras étant en abduction, un deuxième voire un troisième point de fusion osseuse après avoir étendu l'avivement à la face inférieure de la voute et au trochiter. On peut reprocher à ce procédé moins d'entrainer une perte de contact gléno-huméral que d'imposer des limites dans la fixation de la position.

b) ces moyens additionnels ne doivent pas faire négliger la recherche d'un contact aussi étendu que possib.. re la cavité glénoïde et la tête humérale qui malgré des conditions anatomiques peu favorables offre les plus sûres sibilités quant à l'étendue des surfaces osseuses à fusionner. Ayant en présence d'un côté, une surface réduite pratiquement plane, de l'autre côté une surface étendue mais sphérique, **la seule façon d'obtenir une congruence xima est de modeler une surface plane en biseau sur la tête humérale.** La taille de ces deux surfaces doit être ctement calculée.

La morphologie de la glène impose de n'enlever que le minimum pour obtenir du tissu spongieux car on u que son épaisseur diminue très rapidement au niveau du col. On a beaucoup plus de latitude au niveau de la e où l'ostéotomie doit être faite, le membre étant dans la position choisie, rigoureusement parallèle au plan la glène aussi bien dans le sens vertical (dont dépend l'abduction) que dans le sens horizontal (dont dépend ntépulsion) pour obtenir un contact total entre les deux extrémités osseuses. Les sections ainsi faites sur l'os montrent que la surface de spongieux obtenue sur la tête humérale est grossièrement cylindrique et mesure proximativement de 40 à 45 mm de diamètre en moyenne. C'est à dire qu'elle déborde largement la glène en nt et en arrière. Cette différence d'épaisseur pourra être comblée par un greffon fixé, après avivement, à la e antérieure ou postérieure du massif glénoïdien de façon à obtenir un bloc osseux suffisamment étendu dans s les plans.

Tout apport osseux supplémentaire pouvant être associé par ailleurs à ce montage.

B — Le problème des points d'appui osseux pour le matériel d'ostéosynthèse :

1) **Données anatomiques** (structure et dimensions)

a) **l'extrémité supérieure de l'humérus** est formée de tissu osseux spongieux dense, entouré d'une mince rticale qui ne s'épaissit qu'au niveau de la diaphyse.

34 - Coupe frontale de l'extrémité supérieure de l'humérus

b) **du côté scapulaire,** les points d'ancrage possible du matériel d'ostéosynthèse sont :

Le massif glénoïdien qui s'étend en dedans et en haut jusqu'à l'échancrure coracoïde, en dedans et en bas jusqu'à partie inférieure du tubercule sous-glénoïdien.

On a ainsi un bloc osseux dont les dimensions moyennes sont :

- hauteur : 40 mm
- largeur : 30 à 35 mm
- épaisseur : en dehors (glène) : 19 mm en haut - 24 mm en bas
  en dedans (col de l'omoplate) : 12 à 13 mm

et qui est constitué de deux minces lames de tissu compact "enserrant un tissu spongieux dont les travées partent en rayons de roue de la surface de la glène et se répartissent en deux faisceaux : l'un à concavité supérieure vient se perdre dans la base de l'épine et de la coracoïde... l'autre descend dans le pilier...

Il faut y ajouter un double système de forces bien marquées dans les omoplates musclées : l'un qui part du tubercule glénoïdien, l'autre de l'apophyse du grand rond. Les travées sont perpendiculaires à la surface et forment, avec le système principal, un treillis "(QUEREUX)".

– Ce massif est prolongé :

en haut, en avant et en dedans par la portion verticale de la coracoïde qui forme avec l'axe de la glène un angle ouvert en avant et en bas de 133° en moyenne (115 à 146°). Elle est haute de 24 mm (20 à 28 mm) et épaisse en dehors de 10 mm (7 à 13 mm), et en dedans de 6 mm (3,5 à 10,5 mm). Sa constitution est identique à celle de la glène.

en arrière, par l'épine de l'omoplate qui forme avec l'axe de la glène un angle de 120° (entre 100 et 129°). Son bord externe épais de 8 mm 5 à sa partie moyenne (entre 6 et 11 mm) s'implante en s'élargissant à mi-hauteur du massif glénoïdien à environ 15 mm de retrait de sa face externe. L'épine est également constituée de tissu spongieux dont les lamelles sont entrecroisées en treillis, limité par une corticale qui s'épaissit au niveau de son bord externe pour former une barette d'os compact de 5 à 10 mm de largeur. Elle se prolonge en se rétrécissant progressivement au niveau de la face postérieure du col.

en bas, par le pilier de l'omoplate. Il est à distance du bord externe dont il est séparé par la "gouttière du bord axillaire"

ses dimensions sont :

– longueur : 55 mm (de 32 à 75 mm)

– largeur : de 22 mm en haut (- 16 à 31 mm)
à 14 mm en bas (10 à 16 mm)

– épaisseur : en haut 11 mm (9 à 14 mm)
à 3 cms du pôle inférieur de la glène : 9 mm (5 à 13 mm)

structure :

Le pilier est formé de tissu osseux spongieux "à travées parallèles à son axe venant s'épuiser de haut en bas dans le tissu compact de la fosse sous-épineuse". Il est limité en arrière par une corticale plus ou moins épaisse au niveau de la crête du sous-épineux bordant en dedans la gouttière parallèle et en avant par une colonne de tissu osseux compact, étendue sur une distance de 54 mm (32 à 75 mm) débutant en haut à 40 mm environ en dessous du pôle supérieur de la glène et épaisse de 4 à 6 mm. En vue de l'ostéosynthèse il est important de préciser que l'axe du pilier prolongé vers le haut aboutit à la partie toute supérieure de la glène avivée et qu'il forme avec elle un angle de 138° (entre 132 et 149°) ouvert en dedans.

35 - Coupe sagittale passant par le pilier de l'omoplate. Les 2 segments de la coupe sont côte à côte. Remarquer l'épaississement de la corticale antérieure.

36 - Coupe horizontale du pilier montrant l'épaisseur de la colonne antérieure de tissu osseux compact (entre 4 et 6 mm).

2) **La fixation intra-articulaire par matériel métallique, s'étant imposée à tous comme moyen principal de fixation,** qu'elles sont les possibilités offertes par les conditions anatomiques qui viennent d'être exposées ?

a) **L'enclouage gléno-huméral par clou de KUNTSCHER** réalisé en va-et-vient entre le canal médullaire de l'humérus et la massif d'implantation de l'épine, peut rendre service dans les pertes de substance importantes par son rôle de solide tuteur. Mais, il n'assure pas l'impaction des surfaces cruentées, ne bloque pas la rotation et surtout impose une valeur excessive d'abduction.

b) **Reste l'ostéosynthèse** entre l'extrémité supérieure de l'humérus et l'omoplate.

Le fil métallique a été abandonné pour sa fragilité et son effet de cisaillement surtout en milieu spongieux. Les clous utilisés encore par quelques opérateurs ne peuvent assurer l'impaction des surfaces avivées. Aussi le vissage transarticulaire est la technique la plus employée.

— les points d'appui osseux ne posent pas de problème du côté huméral où l'extrémité supérieure forme un bloc homogène de tissu spongieux dense, limité par une fine corticale.

— du côté scapulaire :

- on peut se contenter d'appuyer le matériel métallique dans le spongieux du massif glénoïdien et de son prolongement coracoïdien : une ou deux vis divergentes. Cependant, comme tout tissu spongieux, il n'offre pas une prise très solide et ceci joint à l'ostéolyse plus ou moins importante toujours observée à la périphérie du matériel métallique, risque d'entrainer un relâchement de la coaptation des deux surfaces à fusionner avec pour conséquence : retard de la consolidation et modification de la position choisie.

- **aussi est-il préférable de rechercher un point d'ancrage dans les deux éléments résistants de l'omoplate,** la partie externe de la base d'implantation de l'épine et le pilier de l'omoplate.

Dans les deux cas le trajet de la vis doit être soigneusement repéré étant donné la minceur du scapulum.

— le premier doit partir de la partie supérieure de la face, externe du trochiter près de la gouttière intertubérositaire et dans un plan presque horizontal, légèrement oblique en bas traverser le massif glénoïdien en diagonale vers l'arrière pour pénétrer dans le bord externe de la base d'implantation de l'épine.

Cette première possibilité ne peut être utilisée par ceux qui se servent de la partie externe de l'épine comme greffon pédiculé, ni dans la méthode utilisant le fixateur externe, qui sera décrite plus loin.

— le pilier de l'omoplate peut par contre toujours être utilisé comme point d'appui de l'ostéosynthèse et sa solidité semble supérieure au précédent à condition qu'il soit bien pris en enfilade par la vis - plusieurs conditions sont requises pour cela :

- d'une part, le trajet doit être presque **vertical** légèrement oblique en dedans et en avant, partant de la face supérieure du trochiter, il doit pénétrer dans la partie toute supérieure de la glène avivée et suivre l'axe du pilier si l'on veut éviter de ressortir en avant ou en arrière.

- d'autre part, la tête humérale doit être biseautée pour qu'il reste suffisamment d'os en dedans du point d'entrée de la vis. Il n'est pas possible de réaliser une ostéosynthèse valable par ce moyen avec une simple ablation du cartilage articulaire.

- la longueur de la vis enfin doit être suffisante pour s'inserrer solidement dans la colonne osseuse résistante qui, nous l'avons vu est longue en moyenne de 54 mm et débute 40 mm en dessous du pôle supérieur de la glène. Si l'on ajoute l'épaisseur du moignon de la tête, on s'apperçoit qu'une vis de 7 à 8 cms est un minimum.

Photo 37 - Vue antérieure d'un montage sur os sec :
Le trait sur l'omoplate marque l'axe du pilier.
On voit :
- qu'il aboutit très haut sur la glène
- que la tête humérale doit être biseautée si l'on veut que la vis passe dans le pilier de l'omoplate et qu'elle laisse suffisamment d'os en dedans du point d'entrée de la vis au niveau de l'humérus.
- que le trajet de la vis doit être vertical

En conclusion.

Pour maintenir solidement en contact les deux extrémités osseuses à fusionner, il nous semble souhaitable étant donné les conditions anatomiques rencontrées à l'épaule :

– de réaliser l'avivement en taillant deux bonnes surfaces planes assurant le maximum de contact possible, complété par un apport osseux supplémentaire sous forme de greffon pédiculé.

– de fixer les surfaces gléno-humérales par une ou deux longues vis prenant appui dans l'un des deux éléments résistants de l'omoplate, de préférence le pilier afin d'assurer une coaptation et une immobilisation sûre, condition d'une fusion osseuse rapide et dans la position désirée.

De toute façon, ce montage si bien réalisé soit-il, n'est pas suffisamment résistant pour s'opposer sans risque au ballant du bras qui tend à revenir en adduction . **Aussi, tous les auteurs complètent l'immobilisation par un plâtre thoraco-brachial maintenant le bras en abduction.** Celui-ci cependant n'est pas sans inconvénients :

- d'une part, il n'a aucune prise directe sur l'omoplate et ce n'est que par l'intermédiaire de l'ostéosynthèse intra-articulaire que justement il doit protéger qu'il s'oppose à ses déplacements sur le thorax.

- d'autre part, devant être maintenu longtemps il n'est pas sans retentir sur les autres articulations de la ceinture scapulaire dont dépend la mobilité restante du bras après fusion scapulo-humérale. Un des but de la méthode employée dans le service du Pr DEBEYRE est d'éviter ces inconvénients.

III) – Problèmes posés par la position d'ankylose.

L'amplitude des mouvements du membre supérieur après arthrodèse scapulo-humérale dépend de la possibilité des déplacements de l.'omoplate sur le grill costal au niveau de l'articulation inter-scapulo-thoracique. Le jeu de celle-ci est sous la dépendance , d'une part des muscles moteurs de l'omoplate au premier rang desquels le trapèze et le grand dentelé, d'autre part de la mobilité de la clavicule au niveau des articulations acromio et sterno-claviculaires. L'omoplate est en effet étroitement reliée à elle par l'intermédiaire de leur articulation commune et des ligaments coraco-claviculaires.

A – Rôle de la position d'ankylose dans les résultats fonctionnels.

Il est capital. Nous avons vu qu'une erreur dans la position d'arthrodèse était le plus souvent à l'origine des mauvais résultats rencontrés. L'arthrodèse ne pouvant être qu'un compromis entre les différentes possibilités d'une épaule normale, une même amplitude de mouvements sera plus ou moins utile selon le secteur où elle s'exerce. Il faut donc faire un choix qui est guidé par 2 impératifs :

– pouvoir ramener le bras au corps,

– pouvoir effectuer le maximum de gestes indispensables à la vie courante : c'est la notion de secteur utile.

Le respect de ces deux impératifs dépend de la position donnée à l'ankylose.

1) **L'amplitude de la mobilité restante,** après arthrodèse scapulo-humérale, est :

a) **pour l'élévation**, évaluée à 1/3 environ de sa valeur normale c'est-à-dire 60°, obtenue par combinaison des mouvements de translation et de rotation scapulaire. Ce chiffre correspond au jeu de l'omoplate depuis sa position de repos normale (bord spinal sensiblement vertical, face antérieure regardant en avant et légèrement en dedans). Il faut y ajouter un déplacement supplémentaire du scapulum au-delà de la position de repos qui augmente les possibilités de l'élévation :

– dans le sens frontal (abduction) ; par translation latérale interne et surtout rotation "vers le bas" qui porte l'angle inférieur en dedans et la glène vers le bas,

– dans le sens sagittal (antépulsion) : par déplacement latéral de l'omoplate et bascule de la pointe en arrière.

La fixation de l'ankylose en abduction et antépulsion vise à ce que cette position extrême de l'omoplate, que l'on retrouve sur une épaule normale dans certains mouvements (par exemple adduction forcée du bras dans le dos), devienne la position de repos lorsque le bras est pendant le long du corps afin d'utiliser ce supplément d'amplitude dans l'élévation. Cette position forcée ne doit cependant pas être exagérée car elle entraine un surmenage des autres articulations de la ceinture scapulaire et un étirement des fibres du trapèze et du grand dentelé, source de douleurs, de mauvais fonctionnement de la scapulo-thoracique et de retentissement au niveau du rachis cervico-dorsal.

Le gain d'élévation ainsi obtenu est de l'ordre de 20 à 30° et on peut espérer au total 80 à 90° aussi bien dans l'abduction que dans l'antépulsion, ce qui est confirmé par les faits.

b) Il n'en est pas de même pour la **rotation.**

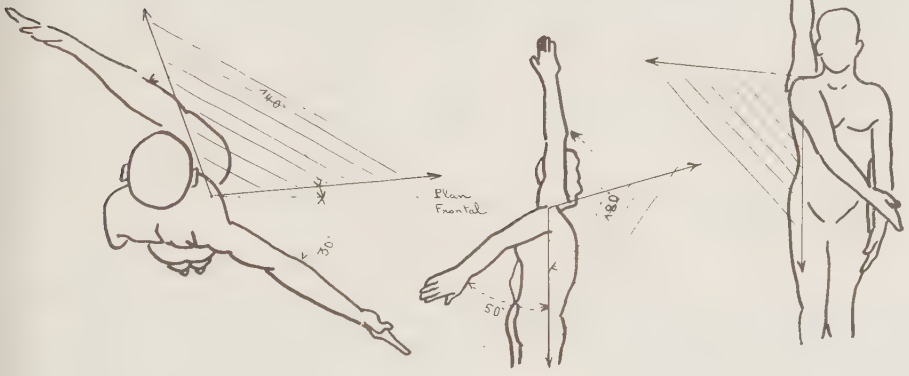
Le blocage de l'articulation scapulo-humérale devrait laisser subsister une mobilité de 40 à 45°, dûe aux gements d'orientation de l'omoplate lors de ses mouvements de translation où elle a tendance à tourner dans lan frontal lorsqu'elle se déplace en dedans et dans un plan sagittal lorsqu'elle se déplace en dehors.

Les résultats ne paraissent pas corroborrer ces données théoriques. En fait, ces mouvements semblent bien er sur les épaules arthrodésées, mais ils sont difficiles à évaluer car ce ne sont pas des mouvements de rotation (mais de translation de l'omoplate) et ils se combinent avec un déplacement du membre supérieur dans un sagittal.

2) Définition du secteur utile

secteur le plus utilisé pour les gestes usuels est la partie de l'espace situé en avant du plan frontal du corps, en ns du plan sagittal passant par l'axe du corps, et en dessous du plan horizontal passant par le sommet de la

La main pouvant se déplacer librement dans ce secteur ainsi défini, pourra effectuer la plupart des gestes vie courante et même professionnelle.



38 Amplitude des mouvements dans le plan horizontal
normalement 170°
secteur utile en hachuré

39 - Antepulsion Retropulsion
normalement 230°
en hachure le secteur utile 90° 100°

40 Adduction Abduction
normalement 210
secteur utile 90° 100° (en hachuré)

3) Les 80 à 90° d'abduction et d'antépulsion permis au membre arthrodésé donnent la possibilité à la main **arcourir la presque totalité de ce secteur,** tout en autorisant le retour aisé du bras au côté, à condition que le de soit libre et la position en rotation correcte.

Cette dernière est peut-être en définitive la plus importante car elle est déterminante pour le champ d'action main. En effet pour une même position d'élévation, la flexion du coude amène la main au front, à la bouche, face antérieure du thorax, ou au ventre par simple modification de la rotation. La moindre erreur dans sa rmination interdit toute une partie du secteur utile précédemment défini et retentit sur la pronosupination : rotation externe excessive entraine l'impossibilité d'atteindre la face antérieure du thorax, la poche et de rame- e bras au corps, voire d'écrire. Une rotation interne trop accentuée, de toucher le visage et la tête.

faut ajouter à ces données théoriques, qu'il existe en fait **de grandes variations individuelle**s dans l'adaptation conditions créées par l'arthrodèse scapulo-humérale : les possibilités de suppléance sont plus grandes chez les s très jeunes. Mais même à âge égal la mobilité de l'articulation intercapulo-thoracique est inégale selon les indi- s.

Les différentes opinions concernant les valeurs à donner à la position d'ankylose ont été vues au chapitre édent. La notre sera donnée à propos des résultats fonctionnels.

B — **La détermination de la position**

Elle est difficile et il est souvent observé des différences notables entre la position voulue et celle réellement obtenue.

1) Un certain groupe d'auteurs partant de la notion que les variations d'adaptation et les exigences particulières font de chaque malade un cas individuel, veulent à la suite de BOPPE **déterminer la position d'ankylose en collaboration avec l'interessé,**

— soit en confectionnant un plâtre thoraco-brachial 2 ou 3 jours avant l'intervention,

— soit en fixant l'articulation gléno-humérale avec des broches de STEINMANN mises sous anesthésie locale. Puis position optima étant trouvée par tâtonnement, on fait un plâtre dans lequel sera opéré le malade après ablation valve supérieure.

Ces tentatives nous paraissent illusoires

- dans le premier cas, on voit mal comment un sujet ayant le bras immobilisé dans un plâtre pourrait donner un opinion sur le fonctionnement de ce bras,
- mais même en cas de fixation temporaire par broches, laissant au membre sa liberté, ce n'est pas en quelques jours qu'un jugement valable peut être porté. Les résultats de l'arthrodèse qui dépendent de la position ne peuvent être appréciés qu'après une longue phase de rééducation. De plus, dans les destructions de l'articulation on est souvent en présence d'une épaule bloquée qui ne laisse aucune liberté à l'humérus par rapport à l'omoplate, toute tentative de mobilisation se faisant dans la scapulo-thoracique. Or, **ce qui compte ce n'est pas la position du bras par rapport au corps, mais la position de l'humérus par rapport à l'omoplate.**

2) **Aussi la détermination de la position ne peut être faite qu'en per-opératoire.**

On peut l'apprécier cliniquement ou la calculer à l'aide de radiographies.

a) Cliniquement :

Les seuls repères palpables de l'omoplate sont le bord spinal avec l'angle inférieur et le bord postérieur de l'épine . Seul le premier est utilisable.

— On peut donc fixer la position d'élévation du bras par rapport au bord vertébral au juger ou en s'aidant d'un rapporteur d'angles, en sachant pour calculer l'abduction réelle au niveau de l'articulation scapulo-humérale que ce bord fait un angle de 35° environ avec le bord axillaire. L'évaluation de la flexion peut se faire par rapport au plan du corps de l'omoplate dont l'orientation est appréciée à partir du bord interne et de l'extrémité postéro-externe que l'on a sous la vue.

— Ou plus simplement, en sachant qu'en position de repos le bord spinal est sensiblement vertical, parallèle à la ligne des épineuses. On peut en s'assurant que l'omoplate est bien dans la position désirée, fixer l'abduction et la flexion par rapport aux plans sagittal et frontal du corps.

— La position d'élévation désirée étant obtenue, on fixe alors la rotation, le coude fléchi à angle droit, soit en évaluant la pente de l'avant-bras sur l'horizontale, soit en donnant à la main une direction vers un repère fixe : la bouche par exemple.

— Dans tous les cas, il est nécessaire que le malade soit en décubitus latéral et que le champ opératoire comprenne toute la région scapulaire et la ligne des épineuses dorsales en regard.

— Une variante est employée par MERLE d'AUBIGNE. Après que le malade ait été anesthésié et installé en position opératoire, on fixe la position choisie en s'aidant des repères précédemment indiqués, à l'aide de deux appuis au niveau du bras et de l'avant-bras.

b) Devant l'imprécision de ces méthodes cliniques et la part d'erreurs non négligeable qu'elles risquent de donner, certains auteurs préfèrent calculer la valeur d'abduction par des contrôles radiologiques per-opératoires.

— Le bord vertébral de l'omoplate étant souvent mal visualisé, le repère retenu est soit le bord axillaire, soit la ligne dense d'implantation de la base de l'épine sur le corps du scapulum en sachant qu'elle fait approximativement un angle droit avec le bord vertébral et qu'on peut la mesurer par des clichés pré-opératoires. On peut facilement, quel que soit le repère choisi, déterminer à partir de lui, l'angle qui doit être donné au grand axe de l'humérus au niveau de l'articulation scapulo-humérale pour obtenir l'angle réel d'abduction désiré.

cette méthode séduisante en apparence, se heurte en fait à des obstacles :

- d'une part on connait les difficultés qui existent en pratique pour obtenir en per-opératoire de bons clichés exactement centrés comme la radiographie de référence.

D'autre part, il existe au niveau de l'épaule, plusieurs facteurs qui influent sur **l'angle radiologique** d'abduction et ui rendent sa mesure difficilement utilisable. Cet angle qui exprime une valeur dans un plan frontal est en effet nodifié par les variations qui peuvent se produire indépendemment l'une de l'autre de l'omoplate et de l'humérus ans un plan sagittal : bascule en avant ou en arrière de l'omoplate, antéflexion plus ou moins accentué de l'humérus.

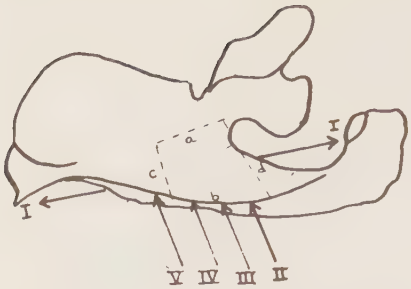
Ainsi, pour une même incidence radiologique (omoplate parallèle à la plaque par exemple) et pour une nême valeur d'abduction réelle, il existe sur **des clichés d'os secs** un écart **d'une quinzaine de degrés** dans la valeur e l'angle radiologique entre l'axe de l'humérus et le bord axillaire ou la ligne d'implantation de l'épine selon que 'antépulsion est de 0° - 20° ou 50°.

Autre exemple : en gardant une même incidence et une valeur d'abduction et d'antépulsion réelle constante t en faisant basculer l'angle inférieur de l'omoplate dans un plan sagittal, on obtient pour chacun des deux angles précédemment définis les différences suivantes :

- Pour une antéflexion de 50° : 35 à 39° d'écart, selon que la pointe de l'omoplate est inclinée en avant ou en rrière.
- Pour une antéflexion à 20° : 12 à 14° d'écart.

On voit sous leur apparence de rigueur arithmétique, les erreurs d'appréciation qui peuvent être commises;

Au total : le moyen le plus simple et le plus valable nous semble être de déterminer cliniquement au juger ou en 'aidant de rapporteur d'angles, la position d'ankylose par rapport au bord spinal de l'omoplate qui est facilement palpable ou à l'axe sagittal ou frontal du corps en maintenant l'omoplate en position de repos anatomique.



41 Epine de l'omoplate vue d'en haut et en arrière. La partie épaisse est marquée par des pointillés. Ces dimensions sont

	dimension moyenne	dimension maxima	dimension minima
a en avant	21 mm	30 mm	11 mm
b en arrière	31 mm	41 mm	20 mm
c en dedans	32 mm	37 mm	27 mm
d en dehors	42 mm	35 mm	48 mm

Flèche I - coupe dans le plan frontal de la figure 42
Flèches II - III - IV - V - coupes dans le plan sagittal de la figure 43

Photo 42 - Coupe longitudinale de l'épine dans le plan frontal - flèche I de figure 41) épaisseur moyenne de la partie externe = 8 mm 5 (entre 6 et 11 mm)

II

III

IV

V

Photo 43 - Coupe transversale de l'épine dans le plan sagittal.
- De dehors en dedans : coupes II - III - IV - V

CHAPITRE TROISIEME

TECHNIQUE OPERATOIRE ET RESULTATS OBTENUS DANS 16 CAS D' ARTHRODESES SCAPULO-HUMERALES FAITES DANS LE SERVICE DU PROFESSEUR DEBEYRE.

Ces 16 arthrodèses ont été effectuées :

- 8 fois pour une tuberculose ostéoarticulaire
- 5 fois pour des séquelles d'affections rhumatismales, dont une compliquée d'ostéo-arthrite à germes banaux,
- 3 fois pour des séquelles de traumatisme.

TECHNIQUE OPERATOIRE

I) — On a vu que l'une des difficultés de l'arthrodèse scapulo-humérale était l'impossibilité d'obtenir une stricte immobilisation des deux extrémités osseuses, pendant le temps nécessaire à la consolidation.

— L'objectif principal du procédé employé par le Professeur DEBEYRE, est d'arriver à ce but au moyen du fixateur externe d'HOFFMANN. La seule difficulté était de trouver du côté scapulaire un point d'appui suffisamment solide permettant l'introduction d'au moins trois fiches. Cette possibilité existe à la **partie externe de l'épine de l'omoplate.**

Les mesures prises sur une vingtaine d'omoplates, montrent en effet qu'à cet endroit la lame osseuse constituée de deux corticales supérieure et inférieure, limitant du tissu spongieux avec un bord externe renforcé par une coulée d'os compact pouvant atteindre 10 mm à sa partie moyenne, offre les dimensions suivantes :

épaisseur moyenne : 8 mm 5 (avec des extrêmes allant de 6 à 11 mm),

largeur allant :

- dans le plan frontal de 21 mm en avant (entre 11 et 30 mm)
  à 31 mm en arrière (entre 20 et 41 mm)
- dans le plan sagittal de 32 mm en dedans (entre 27 et 37 mm)
  à 42 mm en moyenne en dehors (entre 35 et 48 mm)

Cette possibilité théorique est confirmée par le fait que 3 ou même 4 fiches de gros diamètre (4 mm) peuvent facilement être introduites sur l'os sec sans entrainer d'éclatement ou de fissures osseuses, réalisant un montage très solide. De toutes façons, une des fiches peut toujours être enfoncée au bord postérieur, à la jonction épine-acromion, pour longer le bord externe de l'épine en dehors et se planter à la partie postérieure du massif glénoïdien.

Enfin, pour donner une idée approximative de l'orientation de l'épine vers le bas, on peut préciser que, l'axe de l'épine forme avec l'axe longitudinal de la cavité glénoïde, un angle ouvert en bas et en arrière de 120° en moyenne et que les fiches vissées dans l'axe de l'épine sur l'os sec, forment avec le plan du corps de l'omoplate un angle d'environ 130°.

II) — Ces précisions anatomiques apportées, on peut **aborder le protocole opératoire.**

1) Le malade est installé en décubitus latéral. Le membre supérieur et la ceinture scapulaire sont iodés et recouverts d'un jersey stérile. La ligne des épineuses dorsales et la région scapulaire doivent être dans le champ opératoire pour pouvoir être palpées et servir de repères en cours d'intervention.

L'opérateur se place dans le dos du malade, un aide du même côté, tiendra le bras, un autre en face, les écarteurs.

Photo 44 - Coupe de l'épine d'une omoplate gauche dans le plan horizontal
- On voit bien l'épaississement du bord externe qui se prolonge sur le col de l'omoplate
- Les 4 stries sont dues aux fiches du fixateur externe

Photo 45 : Fiches enfoncées dans l'épine.
La limite interne de la partie épaisse est marquée par un trait.

2) Voie d'abord supérieure : Type MAC LAUGHLIN-DARRACH

— incision cutanée en U renversé partant en avant, 4 à 5 cms en-dessous de l'articulation acromio-claviculaire, remontant sagittalement pour passer juste en dehors d'elle et se prolongeant en arrière au-dessous de l'acromion, légèrement oblique en-dedans pour se terminer un peu en-dessous de la jonction épine-acromion,

— au bistouri électrique, incision des plans sous-cutanés qui seront décollés pour exposer la partie externe de la clavicule, l'acromion et le deltoïde.

— la dissociation du deltoïde dans le sens de ses fibres à la jonction de ses faisceaux antérieurs et moyens, l'ostéotomie de l'acromion au ciseau frappé, à sa moitié externe, permettent de rabattre ce lambeau en-dehors et éventuellement après section du ligament acromio-coracoïdien, d'aborder la coiffe des rotateurs qui sera incisée en haut, en avant et en arrière dans le même plan que la peau. Le tendon du biceps est sectionné.

— en s'aidant de mouvements de rotation interne et externe, imprimés par l'aide à l'humérus, on coupe les dernières entraves capsulaires et on libère toute la région du col chirurgical.

La tête est alors luxée le plus souvent en avant, en portant le bras en rétropulsion et rotation externe, la tête est ainsi maintenue par un écarteur. On peut alors exposer la glène en réséquant le reste de capsule et le bourrelet. Il reste à dégager la partie supérieure du pilier de l'omoplate en ruginant les muscles qui s'y inserrent pour avoir la direction à donner à la vis au moment de l'ostéo-synthèse.

3) **Lorsqu'il s'agit de lésions infectieuses** et notamment, tuberculeuses, il faut après en avoir fait le bilan, procéder à l'excision soigneuse du tissu osseux ou des parties molles atteintes par le processus pathologique ou cicatriciel. On peut tout de suite procéder à l'avivement à minima de la glène, en enlevant seulement le rebord osseux et le cartilage pour obtenir une surface plane de tissu spongieux.

4) On réintègre alors la tête humérale et on **met en place le fixateur externe.**

a) **Les fiches spinales peuvent généralement être mises par voie percutanée.**

La plus externe d'abord, elle doit pénétrer dans la partie compacte du bord externe, sous le contrôle de la vue, puis, après avoir adapté la poignée à rotule, la fiche la plus interne en repérant entre deux doigts le bord postérieur de l'épine et en se guidant sur l'obliquité de la fiche déjà en place.

— on place ensuite les deux fiches intermédiaires. Pour avoir une bonne assise, il faut évidemment que les fiches parcourent toute la largeur de l'épine ce qui est réalisé au mieux lorsqu'elles sont dans l'axe, Ce qu'il faut éviter c'est qu'après un court trajet dans le bord postérieur, les fiches ne ressortent et longent la face supérieure ou inférieure. Pour cette raison, il est préférable d'attaquer le versant supérieur du bord sous-cutanée de l'épine qui forme un dos d'âne à ce niveau, et d'imprimer aux fiches une obliquité légèrement plus accentuée vers le bas. On a ainsi la certitude de traverser en diagonale la plus grande partie de l'épine et d'avoir un montage solide

La pénétration des fiches dans l'épine doit être de 35 à 40 mm environ (soit toute la partie filetée pour une fiche de 16 cms par exemple), un peu plus en dehors, un peu moins en dedans, pour ne pas ressortir de l'os en avant.

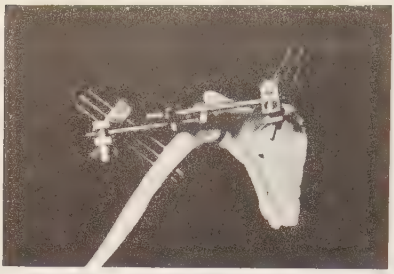
quelques modifications peuvent être apportées en fonction du sujet opéré :

- chez un obèse dont les reliefs osseux sont mal perçus, on peut brancher une incision transversable sur l'épine pour introduire les fiches sous le contrôle de la vue.
- chez une femme petite et grêle au contraire, on peut utiliser des fiches de 3 mm dont 3 mises dans l'épine, la 4ème longeant son bord externe comme il a été dit précedemment.

D'ailleurs, 3 fiches réaliseraient un point d'ancrage suffisant.

b) **La mise en place des 4 fiches humérales** n'offre aucune difficulté.

Elles sont enfoncées de dehors en dedans à la partie supérieure de la diaphyse (pour éviter le nerf radial), légèrement en arrière de son axe, en prenant soin de ne pas trop les faire dépasser du côté interne pour ne pas irriter le nerf cubital.



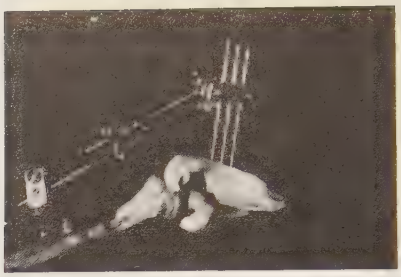


Photo 46 : Montage du fixateur externe sur os sec.

5) Après avoir introduit la barre d'union "à coulisse" dans les rotules, **on règle la position d'arthrodèse.**
Ce temps délicat est largement facilité par l'appareil. On peut en effet à loisir, chercher la position désirée.

– une simple action sur les boulons de serrage permettant d'immobiliser le bras ou au contraire de modifier sa position. L'abduction et l'antépulsion sont réglées par rapport au bord spinal de l'omoplate. La rotation vise à permettre à la main d'atteindre la bouche. On peut éventuellement s'aider d'un mesureur d'angles.

Dès lors, après avoir vérifié que le champ d'action du bras s'effectuera bien dans le secteur voulu, on bloque la tête humérale contre la surface plane de la glène ce qui permet pour le temps suivant de ne pas dépendre de la constance toujours aléatoire, de l'aide affecté au maintien du bras.

6) **L'ostéotomie au niveau de la tête humérale** est faite au ciseau frappé ou mieux à la scie oscillante. Le but recherché est d'obtenir une surface plane s'adaptant parfaitement au massif glénoïdien dans la position choisie. La section sur la tête humérale doit être parallèle au plan de coupe scapulaire, aussi bien dans le plan vertical qui commande l'abduction, que dans le plan horizontal dont dépend l'antépulsion. Une fois bien amorcés, la section peut d'ailleurs être terminée plus facilement après avoir desséré le fixateur.

Les surfaces sont ensuite remises en contact et l'appareil bloqué définitivement. On vérifie une dernière fois la position et la coaptation osseuse, pour apporter les retouches nécessaires si besoin.

7) **L'ostéosynthèse** va alors pouvoir être faite en toute sécurité. Le matériel utilisé est le plus souvent une vis de Venable avec rondelle, qui doit être longue de 7 à 8 cms si l'on veut mordre dans la partie résistante du pilier Son trajet est préparé à la mèche montée sur moteur, Il faut partir de très haut sur l'humérus, au niveau de la facette supérieure du trochiter et traverser la partie toute supérieure du massif glénoïdien si l'on veut prendre le pilier en enfilade.

La partie humérale du trajet sera élargie avec une mèche de calibre supérieur pour obtenir avec la vis un effet de compression.

8) **L'apport osseux juxta articulaire est réalisé.**

– par la partie externe de l'acromion, pédiculée et avivée à sa face inférieure que l'on fixe par deux petites vis à la partie postéro-supérieure de l'interligne.

– par le biseau de tête humérale qui peut :

- soit être interposé sous le pontage acromial,
- soit être fragmenté en greffons spongieux disposés à la périphérie du montage.

9) La fermeture des parties molles se fait en un plan de catgut chromé sur drainage de REDON et par des points séparés de nylon sur la peau.

C – Sur les 16 arthrodèses faites dans le service du Professeur DEBEYRE depuis 1961 :

– **seule la première n'a pas bénéficié du procédé utilisant le fixateur externe d'HOFFMANN**, la fixation omo-humérale avait été assurée par deux clous et un greffon tibial sous-articulaire.

– **parmi les 15 autres, des variantes peuvent être notées.**

1) La voie d'abord a toujours été supérieure,
ur les 12 fois où la voie de MAC-LAUGHLIN a été employée, l'acromiectomie n'a pas été faite dans 4 cas
emplacée par une désinsertion des fibres du deltoïde.

a voie en "coup de sabre" de CODMAN avec désarticulation acromio-claviculaire a été utilisée 3 fois.

2) L'ostéosynthèse a été faite 2 fois avec des vis de DANIS et 3 fois avec des vis de vitallium.

3) L'apport osseux extra-articulaire a été réalisé :

- fois par simple apport de spongieux

3 fois par greffon cervico-céphalique vissé à la face postérieure.

2 fois par l'acromion partiellement fracturé et rabattu sur l'extrémité supérieure de l'humérus.

2 fois par pontage tibial postérieur.

D — Les soins post-opératoires

1) **L'immobilisation plâtrée**

es premiers opérés de cette série ont été immobilisés par plâtre thoraco-brachial classique noyant les broches fixateur.

Une valve supérieure étant découpée au 15ème jour pour permettre la mobilisation du poignet et du ude. L'ablation du plâtre se faisant au bout de 10 à 12 semaines.

vec la sécurité apportée par le fixateur externe, on en est venu peu à peu à ne faire qu'une atelle d'abduction qui est sée en place 3 à 4 semaines. Son rôle est surtout d'éviter que la scapulo-thoracique ne se fixe en adduction jusqu'à que la rééducation puisse être commencée, et d'entrainer un relâchement du trapèze et du grand dentelé.

2) Actuellement le **calendrier de la rééducation est le suivant.**

nobilisation de la main, du poignet et du coude dès le lendemain de l'opération.

éducation **active** de l'ensemble de la ceinture scapulaire faite uniquement en fonction des gestes usuels, à partir 15ème jour.

e n'est qu'après le 2ème mois que l'on commence la mobilisation passive, les exercices de posture et le travail tre résistance. La natation est largement utilisée (brasse).

La récupération d'une fonction optima, variable selon l'âge et la volonté des sujets est assez difficile et nande plusieurs mois.

3) **Le fixateur d'HOFFMANN a été laissé en place de trois mois et demi à cinq mois.**
x tests sont exigés avant son ablation :

n test clinique ; on desserre les écrous du fixateur pour permettre à la barre de glisser hors de la rotule de fixation ée au niveau de l'humérus. Puis, prenant d'une main la barre qui est toujours solidaire de l'omoplate, on imprime c l'autre des mouvements au bras du malade. On peut ainsi déceler la moindre mobilité entre humérus et omo-te.

n test radiologique : un début d'ossification au niveau de l'interligne sur des clichés de face pris, la plaque dans lan de l'omoplate et non du thorax.

On peut par prudence extrême enlever la barre de fixation dans un premier temps et les fiches seulement x semaines plus tard (pendant lesquelles l'opéré poursuit sa rééducation), après un nouveau cliché de contrôle ne montrera aucune détérioration au niveau du montage par rapport à la radiographie précédente.

E — La seule complication notable que nous ayons eu à déplorer est une fracture de jambe sans déplacement, niveau d'une prise de greffon tibial, chez le premier opéré de cette série, qui a consolidé sans problème.

uant aux **incidents imputables au fixateur externe,** ils ont été bénins et sans conséquence :

- écoulement au niveau des fiches humérales ou scapulaires chez deux malades,
- irritation du nerf cubital par des fiches humérales dont les pointes débordaient l'os et venaient au voi - ge du nerf. Les douleurs irradiées à la main rencontrées chez deux malades ont cessé par simple dévissage des es interessées.

On peut en conclusion de ce chapitre de technique, rappeler les **grands principes suivis :**

– voie d'abord supérieure avec acromiectomie permettant un jour excellent sur les extrémités articulaires à traiter,

– ostéosynthèse intra-articulaire par vis de Venable enfoncée dans le pilier, seul point d'appui solide du côté scapula

– apport osseux par greffon de préférence pédiculé et spongieux.

– surtout, emploi du fixateur externe d'HOFFMANN qui constitue la partie originale de cette technique et nous a paru offrir des avantages certains :

- **en per opératoire,** il facilite tous les temps délicats de cette intervention qui peuvent être exécutés en to confort : fixation de la position, section osseuse, ostéosynthèse,
- **en post opératoire :** il permet une immobilisation des surfaces osseuses à fusionner, incomparablement plus stricte qu'avec un plâtre le mieux confectionné, tout en autorisant une rééducation précoce qui est un gage de bon résultat fonctionnel ultérieur, le fixateur laissé en place aussi longtemps que nécessaire, évite la modification secondaire des angles omo-huméraux.
- Le procédé enfin présente **l'avantage de pouvoir être utilisé quelle que soit la technique à condition** de laisser en place l'épine de l'omoplate et la partie proximale de l'acromion.

RESULTATS.

On envisagera successivement les résultats anatomiques et fonctionnels.

I) – Résultats anatomiques.

A – Ils sont appréciés sur :

– la solidité clinique selon le procédé qui a été précédemment indiqué,

– la disparition de tout espace clair entre humérus et omoplate au niveau de la zone d'impaction osseuse sur des radiographies faites parallèlement à l'omoplate de façon à prendre en enfilade l'espace scapulo-huméral. Les tomographies qui ont été quelquefois employées n'ont pas apporté de renseignements plus précis.

Le balayage par les rayons du matériel d'ostéosynthèse intra-articulaire, produit sur les clichés un flou qui gêne leur lecture.

B – Sur les 16 arthrodèses

1) 15 fusions osseuses certaines ont été obtenues

– en général la fusion est à peu près complète entre 5 et 7 mois. Dans un cas la fusion osseuse radiologique a été c au 2ème mois,

Photo 47 : Exemple de consolidation osseuse sur une radiographie prise avec la plaque parallèle à l'omoplate.

– un pont osseux se constitue dans les mêmes délais entre la face inférieure de l'acromion et le trochiter, quand ils ont été avivés,

– la réhabitation de greffons non pédiculés est plus longue et demande un an et plus (greffon tibial ou céphalique),

– il faut enfin signaler que dans un cas une lyse osseuse est apparue au 10ème mois, à la périphérie de la vis, sans modification sur des clichés ultérieurs.

2) Chez un malade : l'arthrodèse n'a pas abouti à l'ankylose et a été un echec complet,

Il s'agit d'un homme de 60 ans qui à la suite d'une luxation antéro-interne de l'épaule droite avec fracture du trochiter, a fait une nécrose de la tête humérale traitée en province par une greffe iliaque.

Arrivé dans le service avec une épaule totalement impotente, il a subi deux résections à dix mois d'intervalle avec chaque fois développement extrêmement rapide d'ostéophytes au niveau de la section osseuse, aboutissant à une épaule raide et douloureuse (ostéophytose retrouvée au niveau de la prise de greffe iliaque).

La seule possibilité restante, était l'arthrodèse qui a été faite selon la technique habituelle en se servant de l'acromion comme apport osseux supplémentaire. Le fixateur externe a été enlevé 4 mois et demi après, sur la vue d'une radiographie discutable.

Actuellement il existe une mobilité de l'humérus sur l'omoplate objectivée par l'absence de fusion radiologique. La mobilité passive est bonne mais les douleurs rendent le membre à peu près inutilisable. C'est en somme un mauvais résultat de résection

Cet échec ne condamne cependant pas la méthode dans ces cas difficiles. Il faut plutôt en rechercher la raison dans une insuffisance d'apport osseux et une immobilisation trop courte.

II) – Résultats fonctionnels

A – Sur les 16 arthrodèses réalisées, 15 sont donc utilisables du point de vue des résultats fonctionnels.

1) 8 sont des ostéo-arthrites tuberculeuses (cas I à VIII) survenues chez des sujets entre 17 et 59 ans. Avec preuve bactériologique ou anatomo-pathologique, sauf dans 1 cas où l'histologie n'était pas formelle.

a) Le début des manifestations cliniques remontait à 2 ans et 8 mois en moyenne avant l'intervention (entre 8 mois et 8 ans). Un des malades avait probablement eu une scapulalgie dans la première enfance dont il gardait des séquelles fonctionnellement importantes et qui a fait une poussée évolutive six mois avant d'être opéré.

b) Après plusieurs mois de traitement antibiotique (5 à 9 mois) ils gardaient :

cliniquement :
– pour 5 d'entre eux, une impotence douloureuse complète de l'épaule,
– 2 avaient une mobilité notable (abduction : 70 à 80° - antépulsion 50° - quelques degrés de rotation), mais douloureuse (cas IV et VII)
– le dernier (VIII) avait une attitude vicieuse indolore irréductible en adduction.

radiologiquement : des lésions très importantes avec destruction osseuse étendue (intéressant l'omoplate dans quelques cas) et disparition de l'interligne articulaire.

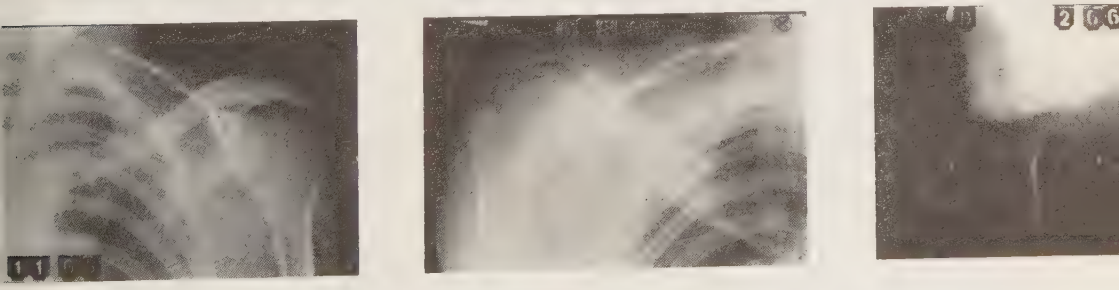


Photo 48 : Radiographies d'ostéo-arthrites tuberculeuses

2) 5 malades âgés de 56 à 66 ans ont eu une arthrodèse scapulo-humérale pour des lésions dégénératives qui peuvent être groupées sous le nom **"d'épaules rhumatismales"** (cas IX à XIII)

a) L'intervention a été faite dans tous les cas sur des épaules raides douloureuses et totalement inutilisables, après échec d'un traitement médical longtemps poursuivi, comprenant antalgiques - anti-inflammatoire par voie locale et générale - physiothérapie et éventuellement antibiothérapie.

b) Le cas IX était une périarthrite scapulo-humérale (épaule "enraidie" selon la terminologie du Pr DE SEZE), depuis 7 ans, compliquée d'une infection articulaire secondaire à une injection de corticoïdes.

– les cas X et XII, des échecs de réparation de rupture de coiffe, faites respectivement 15 et 30 mois auparavant, et compliquées toutes deux d'algodystrophie du membre supérieur

– le cas XI, une arthrose de l'épaule avec rupture de coiffe traitée pendant 5 ans.

Photo 49 : Omarthrose avec rupture de coiffe.

– l'étiologie du cas XIII n'a jamais pu être totalement élucidée. Cliniquement il associait un blocage de l'épaule avec un élément paralytique (subluxation inférieure de la tête humérale) et probablement septique, ainsi que des douleurs intolérables résistantes aux antalgiques majeurs.

3) 2 fois enfin l'ankylose a été réalisée pour des **séquelles de traumatisme.**

– l'une pour une luxation antéro-interne de l'épaule droite avec fracture complète du trochiter et fracas du 1/3 externe de la clavicule, compliquée secondairement d'une capsulite rétractile chez un homme de 53 ans, 9 mois avant (cas XIV).

– l'autre, chez un polytraumatisé ayant entre autre une luxation de l'épaule droite avec paralysie définitive du circonflexe et une fracture des deux os de l'avant-bras, laissant 10 mois après un membre peu douloureux, mais complètement impotent (cas XV).

B – Pour chaque malade, **le plan de l'enquête clinique a été le suivant :**

1) Présence ou non de **douleurs,**

2) Aspect de l'épaule et du bras en position de repos **(point de vue esthétique),**

3) Etude de la **force musculaire,**

4) Etude de la **trophicité - de la sensibilité et du pouls,** bras au repos et en abduction-rétropulsion, rotation externe maxima

5) **Etude chiffrée de la mobilité active** de l'épaule

— possibilité de mettre la main au pubis, à la face antérieure du thorax, à la bouche, au front, à la tête, à la nuque à la face externe de la cuisse, à la fesse, à l'anus, aux lombre, dans le dos.
enfin, épaule, flanc, face externe de la cuisse et fesse du côté opposé.

6) Possibilité de **mouvements usuels concernant :**

a) la toilette :
- se laver le visage, la tête, les dents, les autres parties du corps,
- se coiffer y compris en arrière, pour les femmes,
- se maquiller ou se raser,

b) l'habillage :
- mettre et boutonner un pantalon,
- mettre gaine-bas ou chaussettes,
- attacher boutons ou agrafes (en avant, chemise, dans le dos, corsage, soutien-gorge)
- vêtements à enfiler par la tête,
- enfiler une veste, un manteau,
- attacher chaussures.

c) les repas :
- porter la fourchette ou la cuillère à la bouche,
- couper la viande,
- se verser à boire,
- boire.

d) marche-transport :
- gêne éventuelle entrainée par le bras pendant la marche ou dans une foule (transport en commun)
- possibilité de mettre la main dans la poche,
- possibilité de conduire une voiture, un deux roues.

e) divers :
- écrire,
- porter des paquets, une charge lourde,
- ouvrir, fermer les portes,
- mouvements au-dessus de l'horizontale (prendre ou mettre objet sur étagère, laver les carreaux...).

7) Incidence de l'opération sur la **vie professionnelle.**

8) **Opinion du malade**

— 14 malades ont été examinés récemment selon ce plan.
Le temps de recul depuis l'intervention varie entre 8 mois et 6 ans et demi.

— 1 seul n'a pu être retrouvé, le dernier examen date de 19 mois, un an et demi après l'arthrodèse.

C — Etude analytique des résultats

1) **En ce qui concerne la douleur**

— 9 ont une indolence totale

— 2 des douleurs minimes au changement de temps ou à la fatigue n'entravant pas l'activité (cas III et VI)

— des douleurs notables du moignon de l'épaule, d'intensité moyenne entrainant une certaine gêne dans les gestes de la vie courante, mais intermittentes et cédant aux antalgiques, ont été rencontrées 3 fois (IX - XII - XV) :

– en ce qui concerne le cas XII, les douleurs qui irradient à l'avant-bras et au bord cubital de la main, sont les séquelles d'un syndrome épaule-main qui préexistait à l'intervention.

– il en est de même pour le cas X dont les douleurs partant du moignon de l'épaule et la pointe de l'omoplate, irradient dans tout le membre supérieur. Provoquées par la moindre tentative de mouvement, elles sont suffisamment intenses (moindre cependant qu'en préopératoire) pour rendre le bras à peu près inutilisable et cèdent mal aux antalgiques.

C'est le seul cas où il a été noté des douleurs rachidiennes cervicales et dorsales, postérieures à l'intervention.

2) **Au point de vue esthétique.**

a) Il est certain que la cicatrice de la face supérieure du moignon de l'épaule est voyante, que l'atrophie de la musculature péri-articulaire et surtout du deltoïde, entraine une saillie disgracieuse de l'acromion.

Photo 50 : Cicatrice – Saillie de l'acromion.

L'utilisation de la partie externe de l'auvent acromial en greffe pédiculée en diminuant son relief, améliore l'effet esthétique comme en témoigne les cas où ce procédé a été employé (VII - VIII - XI - XII - XIII).

b) En arrière, la bascule en-dedans et en arrière de l'omoplate du côté ankylosé, entraine une élévation et une saillie postérieure de la pointe de l'omoplate, surtout visible chez les sujets maigres. Elle est proportionnelle aux chiffres d'abduction et surtout d'antépulsion, de la position d'arthrodèse.

Quelques cas de cette série méritent qu'on s'y arrête :

• Deux femmes maigres (cas III et X), ankylosées en abduction 75°(par rapport au bord spinal) en antépulsion 50° pour l'une, abduction 50° antépulsion 65° pour l'autre, ont par rapport au côté opposé une élévation de la pointe de l'omoplate de 5 cms et une saillie en arrière, respectivement de 2,5 cms et 4 cms.

Ce débord postérieur particulièrement disgracieux ici, est lié directement au degré d'antépulsion et s'accompagne de douleurs notables surtout pour la deuxième malade,dans la scapulo-thoracique, avec gêne dans la position en décubitus dorsal.

Photo 51 : Elévation de l'omoplate et saillie de sa pointe en arrière chez une femme ankylosée en forte abduction et antépulsion.

• A l'opposé, deux autres opérés (cas VII et IX) qui ont été arthrodésés en position faible : abduction 0, antépulsion 20°, ont l'un une élévation de la pointe de l'omoplate de 2 cms par translation scapulaire en ns, sans saillie notable ; l'autre, une omoplate qui au repos est exactement symétrique par rapport au côté non é.

c) **La position du bras au repos est aussi en rapport étroit avec la position d'ankylose.**

• les 3 malades de cette série qui à l'état de repos ont une position parfaite, sont ceux qui ont les angles lus faibles : au deux cas précédents s'ajoutent le cas I.

• Parmi les autres :

dehors de trois cas ayant un léger déficit de l'adduction, empêchant le retour complet du bras au corps sur el nous reviendrons,

bras du côté arthrodésé a tendance en position de repos à être plus en avant que normalement et à reposer sur ntre, même lorsqu'une rétropulsion active (faible il est vrai) est possible. Ce phénomène observé avec des urs d'abduction de 50 à 60° et d'antépulsion de 40 à 50° n'entraine par contre aucun inconvénient d'ordre tionnel.

ns le même domaine, il faut enfin remarquer que pour une même valeur d'élévation de la position d'arthrodèse, ignement par rapport au corps du bras pendant, est accentué par une mise en rotation externe qui objective le tus valgus physiologique, comme il a été noté dans 3 cas : X - XII et XIII.

d) le balancement du bras à la marche est diminué ou supprimé

3) **La force musculaire** a été trouvée :

ormale dans 10 cas, avec cependant une fatigabilité un peu plus accentuée que du côté sain,

gèrement diminuée dans 2 autres (I et IX),

otablement diminuée dans 1 des deux arthrodèses réalisées pour des séquelles traumatiques avec paralysie du nflexe (cas XV),

appréciable chez les 2 opérés ayant des douleurs empêchant des mouvements efficaces avec chez l'un d'entre eux, auvais contrôle de la musculature scapulaire entrainant une instabilité.

4) Aucune anomalie n'a été relevée en ce qui concerne la **sensibilité - la trophicité et le pouls** en position de s et en abduction - rétropulsion - rotation externe.

Les troubles sensitifs - trophiques et vaso-moteurs, au niveau de la main et des doigts, séquelles du syndrome le-main rencontré chez les deux patients déjà mentionnés, préexistaient à l'arthrodèse.

5) **Etude de la mobilité active de l'épaule,** voir les tableaux des pages 42 et 43

a) l'étude chiffrée

mobilité dans un plan horizontal est comptée, le bras étant élevé à l'horizontale (ou à défaut en élévation ima) de 0° dans le plan frontal (abduction à 90°), 90° dans le plan saggital (antépulsion) - GERARD appelle ce vement adduction-antérieure ou antépulsion horizontale.

peut voir les chiffres détaillés, des différents mouvements, page 42

obalement on peut ajouter :

part deux malades dont les mouvements sont bloqués par la douleur (cas X et XII), et un troisième dont les bilités sont faibles (cas XV gros traumatisme de la ceinture scapulaire avec paralysie circonflexe)

Les 12 autres malades ont une mobilité satisfaisante.

• les amplitudes en abduction et en antépulsion ont des valeurs comparables comprises entre 70° et 110°, upart étant aux alentours de l'angle droit.

Il faut préciser que l'abduction vraie, dans le plan frontal n'est possible que dans deux cas, (VII et IX) où sition en antépulsion est faible : 20°. Les autres ne peuvent élever le bras que dans un plan légèrement oblique ant (15° à 30°), la position en antépulsion étant comprise entre 25 et 50°. Ceci se retrouve dans la mobilité plan horizontal, il existe donc un certain antagonisme entre antépulsion et abduction.

	Position d'ankylose			Etude de la mobilité active						
	Abduction	Antépulsion	Rotation	Abduction	Adduction	Antépulsion	Rétropulsion	Rotation externe	Rotation interne	Mobilité dans un plan horizontal
I	45°	30°	int. 15°	85°	20°	90°	30°	0°	40°	de (-) 20° à 90°
II	70°	40°	int. 40°	90°	0°	110°	10°	(-) 40°	80°	de (-) 20° à 90°
III	75°	50°	int. 15°	85°	15°	100°	(-) 20°	0°	30°	de (-) 30° à 90°
IV	80°	25°	int. 10°	95°	(-) 15°	95°	10°	(-) 10°	20°	de (-) 15° à 75°
V	55°	50°	int. 15°	80°	(-) 10°	100°	0°	(-) 10°	20°	de (-) 30° à 110°
VI	65°	50°	int. 20°	100°	(-) 15°	120°	(-) 20°	(-) 20°	40°	de (-) 30° à 100°
VII	40°	20°	int. 20°	90° vraie	30°	90°	30°	(-) 10°	25°	de 0 à 100°
VIII	50°	50°	int. 15°	90°	20°	100°	10°	15°	15°	de (-) 30° à 100°
IX	35°	20°	int. 30°	70° vraie	10°	70°	30°	(-) 20°	70°	de 0 à 60°
X	50°	65°	ext. 20°	30°	(-) 20°	40°	(-) 30°	20°	(-) 10°	impossible
XI	60°	45°	int. 20°	80°	0°	100°	10°	(-) 10°	40°	de (-) 30° à 90°
XII	55°	30°	ext. 15°	30°	(-) 10°	80°	(-) 10°	15°	(-) 10°	impossible
XIII	60°	50°	ext. 20°	90°	0°	100°	0°	20°	(-) 10°	de (-) 30° à 80°
XIV	65°	40°	int. 20°	90°	(-) 30°	90°	?	?	?	?
XV	45°	50°	int. 20°	45°	15°	80°	0°	(-) 15°	25°	20°

	MEME COTE												COTE OPPOSE			
	Pubis	Face ant. thorax	Bouche	Front	Sommet tête	Nuque	Face ext. cuisse	Fesse	Anus	Lombes	Dos		Epaule	Flanc	Face ext. cuisse	Fesse
I	F	F	F	F	D	D	F	D	I	I	I		F	F	D	I
II	F	F	F	F	D	D	F	D	I	I	I		F	F	D	I
III	F	F	F	F	D	D	F	I	I	I	I		F	F	D	I
IV	F	F	F	F	I	I	F	I	I	I	I		D	D	I	I
V	F	F	F	F	D	D	F	D	I	I	I		F	F	D	I
VI	F	F	F	F	D	D	D	I	I	I	I		F	F	I	I
VII	F	F	F	F	D	D	F	F	F	D	I		F	F	F	I
IX	F	F	D	I	I	I	F	D	I	I	I		F	F	I	I
X	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		I	I	I	I
XI	F	F	F	F	I	I	F	D	I	I	I		F	F	I	I
XII	I	D	F	D	I	I	I	I	I	I	I		I	I	I	I
XIII	F	F	F	F	D	I	D	D	I	I	I		F	F	I	I
XIV	F	F	F	F	D	I	D	I	I	I	I		D	D	I	I
XV	I	D	F	D	I	D	F	I	I	I	I		I	I	I	I
VIII	F	F	F	F	DF	DF	F	D	I	I	I		F	F	F	I

- l adduction et la rétropulsion sont ouvent proches de 0°. Il existe quatre fois un déficit de l'adduction, dont une fois de 30° (cas XIV) et deux fois un déficit net de la retropulsion de 20° (cas III et VI).

- les mouvements de rotation s'ils sont très faibles ne sont pas nuls comme il est dit souvent, 4 fois ils sont entre 30° et 40°, ce qui n'est pas négligeable. Il faut toutefois, préciser qu'ils nécessitent un effort musculaire plus accentué que les autres mouvements, ce qui les rend peut-être moins utilisables.

b) Les possibilités d'amener la main à différentes régions du corps, sont consignés dans le tableau de la page 43

— une seule malade ne peut pas amener la main à la bouche (cas X),

— les autres peuvent parcourir toute la face antérieure du corps depuis le front jusqu'au pubis, sauf un qui ne peut atteindre le front et deux le pubis,

— le sommet de la tête et la nuque sont difficilement atteints même par les opérés qui ont la mobilité la meilleure,

- dans 5 cas, ni l'une ni l'autre ne **peuvent être atteintes,**
- dans 3 autres, l'une ou l'autre seulement **peut être atteinte.**

— en ce qui concerne la partie dorsale du corps :

8 malades peuvent toucher la fesse du même côté, une seule l'anus et la région lombaire. Cette possibilité est d'ailleurs peu utilisable car elle se fait avec la face dorsale de la main.

6) **Etude des gestes usuels.**

On peut d'emblée mettre à part le cas X, qui utilise très peu son bras. Pour les 14 autres opérés (10 à droite 4 à gauche) :

a) En ce qui concerne la toilette :

— 10 (dont 6 à droite) se servent normalement de leur membre arthrodésé pour se laver le visage, les dents, se maquiller ou se raser,

— une femme se lave de la main gauche parcequ'elle en a pris l'habitude, mais pourrait très bien utiliser la main droite (cas XIII),

— les 3 autres arthrodésés à droite, sont gênés et se lavent avec leur main gauche. Un d'entre eux se rase avec la main droite (cas IX - XII et XV),

- ces 3 malades sont également plus ou moins gênés pour la toilette des autres parties du corps, ce qui par contre ne pose pas de problèmes particuliers aux 11 autres opérés sauf bien sûr pour la région dorsale qu'ils ne peuvent atteindre,

— toutes les femmes se plaignent de ne pouvoir se coiffer normalement les cheveux, surtout en arrière.

b) Pour l'habillage :

— 1 ne peut pas attacher ses chaussures ni enfiler ses chaussettes (XV)

— 3 sont gênés pour les mêmes opérations (IX - VI - XIV)
les autres le font facilement

— 2 femmes (cas IV et XIII) ont beaucoup de difficultés à attacher les jaretelles de leur gaine du côté opposé à l'arthrodèse,

— tous les malades peuvent attacher leurs boutons ou agrafes en avant, aucun en arrière,

— tous les hommes enfilent leur pantalon et peuvent le boutonner facilement, les cas IX et XV avec quelques difficultés,

— les manteaux ou vestes sont mis ou enlevés en général sans grand problème. Les vêtements à enfiler par la tête (type pull-over) semblent moins facilement utilisables. Les cas XI, IX et X, ne peuvent pas les passer seuls.

Au total, seuls ces deux derniers éprouvent une difficulté réelle à s'habiller.

c) Pour les repas :

– 11 se servent de leur main normalement,

– 1 est gêné pour couper (XII), un autre pour se verser à boire (IX), un troisième, pour couper et se verser à boire (cas XV),

d) Marche - transport :

– 4 opérés se sont dits très gênés par une sensation d'engourdissement dans le bras lors de la marche et surtout par des douleurs quand ils se trouvent pressés dans une foule (transports en commun). Pour parer à cet inconvénient, ils effectuent leurs déplacements soit en se mettant un coussin dans le creux de l'aisselle, soit en fléchissant l'avant-bras sur le bras.

Dans tous ces cas (IV - VI - XII et XIV) on trouve une position en forte abduction ou en forte antépulsion avec déficit correspondant de l'adduction ou de la rétropulsion ou les deux associés. C'est un point à prendre en considération.

Photo 52 : Exemple de léger déficit de l'adduction entrainant l'impossibilité de mettre le bras au corps.

– On retrouve ces mêmes malades dans le groupe de ceux qui ne peuvent pas mettre la main dans la poche latérale de leur vêtement (pantalon ou manteau) sauf le cas IV qui y parvient difficilement ainsi que le cas XIII qui à une position en abduction et antépulsion assez forte mais sans déficit de l'adduction et de la rétropulsion, associe une rotation externe (20°) autre facteur entravant le retour du bras au côté.

L'impossibilité de mettre la main dans la poche est aussi rencontrée dans le cas XV qui a une mobilité très faible,

– Pour la conduite des véhicules :

- le cas XV a du abandonner la conduite de son tracteur, mais continue à rouler à bicyclette,
- les autres n'ont pas changé leurs habitudes.

e) Gestes usuels divers

– 2 malades écrivent très difficilement, cas XV et XII, ce dernier gêné par la rotation externe ne peut pas mettre la main sur le plan de la table quand le coude s'y appuie,

– Tous portent facilement des paquets de 5 à 10 kgs, 1 seul (cas II) porte régulièrement de lourdes charges (quartiers de viande),

– Les portes sont ouvertes ou fermées facilement, sauf pour le cas XV,

– Les possibilités de mouvement en hauteur sont évidemment limitées. Aucun des opérés ne peut en pratique utiliser son bras de façon efficace au-dessus de l'horizontale. Certains d'entre eux mêmes ne peuvent maintenir longtemps leur membre en élévation extrême et restent donc peu en deça de leurs possibilités théoriques,

– La plupart sont gênés pour se coucher sur le côté arthrodésé. Seuls peuvent le faire couramment les cas I - VII - VIII et IX. Ce sont aussi ceux qui ont été ankylosés dans les positions d'abduction et d'antépulsion les plus faibles (45° et moins d'abduction - entre 20° et 30° d'antépulsion), sauf en ce qui concerne le cas VIII dont le jeune âge a permis une meilleure adaptation.

7) Incidence sur la vie professionnelle

a) 2 opérés n'ont pas repris leur travail

– cas X : ouvrière dans une fabrique de charcuterie en gros,

– cas XV : cultivateur, qui se limite a de menus travaux de ferme.

b) 12 ont repris leurs occupations

– **9 sans changement de profession.** Il s'agit de :

- 4 ménagères, dont 3 mères de famille qui effectuent leurs travaux domestiques sans aucune gêne. cas I - III - VII et XI. La reprise de leur activité a eu lieu respectivement 7 mois, 9 mois, 5 mois et 7 mois après l'intervention,
- 2 bouchers : cas II - XIII ont repris leur travail 15 mois et 4 mois et demi après et sont fort satisfaits,
- le cas VI a repris son emploi de magasinier 10 mois après l'opération. Il se dit un peu gêné, mais effectu le même travail qu'auparavant, sans grand problème,
- une femme qui tient avec son mari une entreprise de marbrerie, continue comme avant à faire le travail de secrétariat, à conduire les camions et au besoin à porter les plaques de marbre (cas V, reprise 12 mois après)
- le cas VIII est une étudiante qui a repris ses cours 8 mois après l'intervention.

– **3 ont changé de profession :**

- 2 sur avis médical (médecin d'entreprise ou de la Sécurité Sociale, et en raison de leur âge : 60 ans),
- le cas IX, magasinier, a été reclassé dans un emploi de bureau,
- le cas IV est une femme, manutentionnaire qui a pris une place de gardienne d'immeuble, respectivement 8 et 6 mois après l'opération.

Tous deux déclarent qu'ils étaient aptes à reprendre leurs occupations antérieures avec une petite réserve pour le cas IX.

- Il n'en est pas de même pour un sommelier (cas XII) qui est réellement gêné et a dû prendre une autre fonction dans la restauration au bout de 9 mois.

c) le dernier malade enfin (cas XIV) ne peut être jugé sur ce point, puisqu'il est sans profession.

Les délais de reprise de travail peuvent sembler assez longs pour certains. Ils sont la conséquence de la maladie tuberculeuse, non de l'arthrodèse. Celle-ci permet la reprise d'une activité normale en moyenne après 5 à 6 mois.

8) Opinion du malade sur l'intervention :

– 6 sont très satisfaits, quelques uns enthousiastes, vu leur état antérieur (cas I, II, V, VII, VIII, XIII)

– 6 sont satisfaits : cas I - IV - V - VI - XI - XIV

– 1 est assez satisfait malgré un résultat médiocre, l'intervention lui ayant rendu un bras qu'il peut utiliser (faiblement) c'est le cas XV,

– 2 enfin, sont mécontents. Ils avaient une algodystropie du membre supérieur avant l'opération, et celle-ci n'a en rien amélioré leur état, si ce n'est qu'elle a diminué les phénomènes douloureux (cas X et XII.)

D – Etude synthétique des résultats

L'expression globale des résultats doit tenir compte de tous les éléments précédemment analysés.

Ils ont été classés en bons - moyens - mauvais -

1) Pour les résultats bons, il a été exigé.

– indolence complète, ou douleurs minimes ne perturbant pas la vie du malade,

– une force musculaire comparable au côté sain,

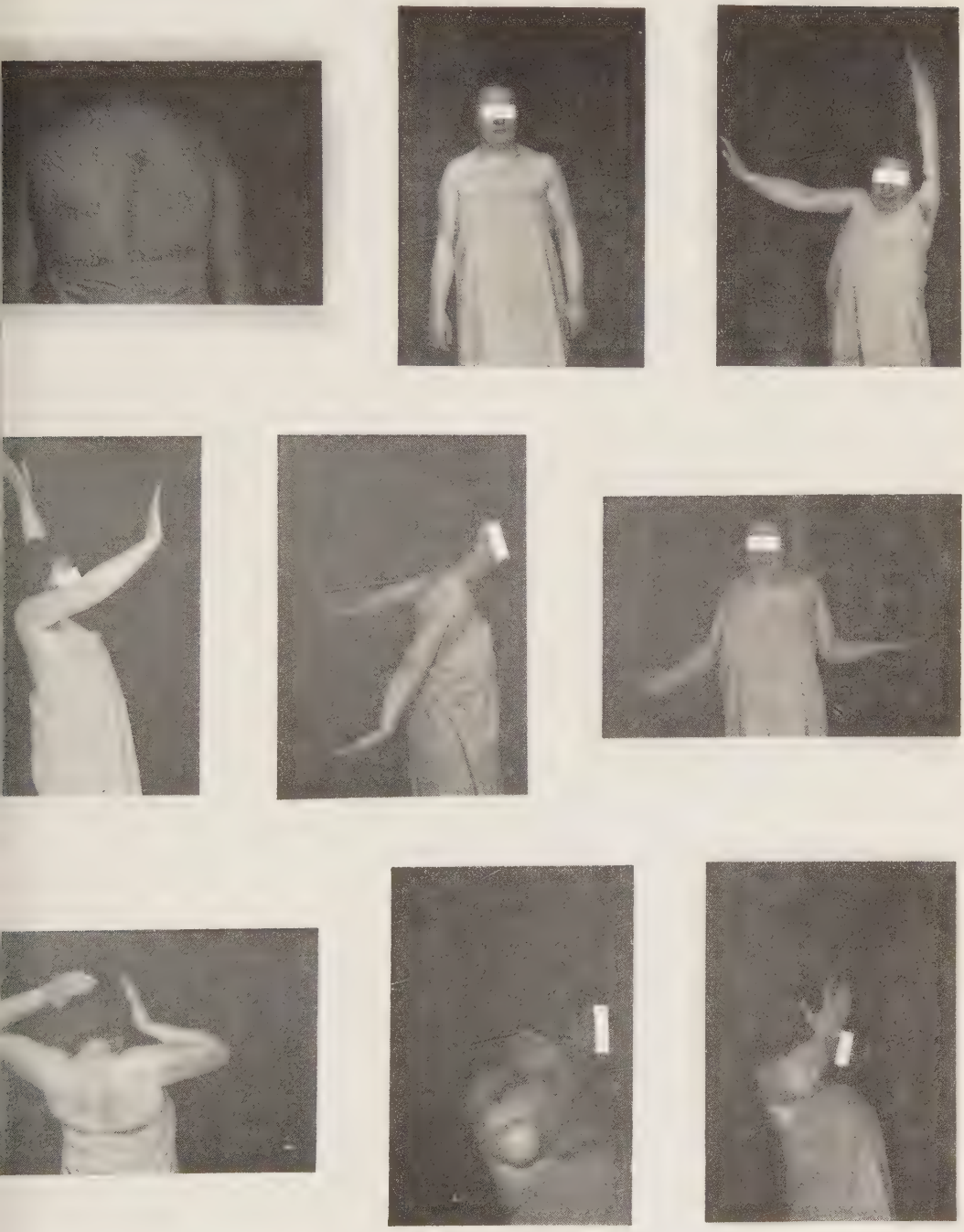


Photo 53 : Un exemple de bon résultat.

– une mobilité active supérieure à 80° pour l'abduction et l'antépulsion, sans déficit important de l'adduction et de la rétropulsion, ainsi que quelques degrés de rotation permettant à la main d'atteindre toute la partie antérieure du corps, y compris celle située de l'autre côté de la ligne médiane, le sommet de la tête et la nuque (difficilement),

– la possibilité :

- de faire normalement la toilette sauf la partie dorsale du corps et se coiffer pour les femmes,
- de s'habiller seul au prix d'une gêne plus ou moins grande pour enfiler un manteau et surtout un vêtement par la tête, en sachant que tout agrafage ou boutonnage dans le dos est impossible,
- de manger normalement,
- de marcher, prendre des transports en commun, sans gêne marquée, de mettre la main plus ou moins facilement dans la poche, de conduire une voiture ou un véhicule à deux roues,
- d'écrire, de porter des paquets d'un poids courant, d'ouvrir ou fermer les portes,

– la reprise de la profession ou des occupations antérieures,

– un malade satisfait,

– il n'est pas tenu compte du point de vue esthétique.

Entrent dans ce groupe : 8 cas : I - II - III - V - VII - VIII - XI et XIII.

soit : 6 épaules droites et 2 gauches,

Le côté arthrodésé entre aussi en ligne de compte. Il est certain qu'à qualité de résultats égale, la gêne éventuelle sera moins importante pour un bras gauche que pour un droit. Ainsi par exemple, il n'est pas certain que le cas XI, qui a été opéré du côté droit mais est une gauchère, aurait été classé dans ce groupe s'il s'était agit du bras dont elle se sert habituellement.

2) Dans le groupe des **résultats moyens,** on a fait entrer les malades qui ne remplissent pas une ou plusieurs des conditions précédentes, entrainant une perturbation notable dans la vie quotidienne, mais qui peuvent mener une vie à peu près normale et qui ont repris un travail régulier.

– dans 3 des 4 cas rencontrés, la gêne est dûe à un déficit de l'adduction et parfois de la rétropulsion empêchant le retour aisé du bras au corps avec toutes les conséquences qui en découlent :

Il s'agit des cas IV - VI et XIV.

Il faut y ajouter un changement de profession pour le premier de ces cas.

– le 4ème (cas IX), pêche par sa faible mobilité en abduction et antépulsion, qui jointe à une douleur intermittente d'intensité moyenne au niveau du moignon de l'épaule, limite l'utilisation du membre supérieur droit pour les gestes de la vie courante (fait sa toilette de la main gauche - gêne dans l'habillage).

3) 4 malades enfin, ont eu un **mauvais résultat,**

a) le cas XVI envisagé à part a été un échec anatomique.

b) les cas X et XII sont des reprises d'échecs de réparation de rupture de coiffe qui ont développés dans la suite de cette première intervention un syndrome épaule-main avec douleurs intenses irradiant dans tout le membre supérieur, entrainant une impotence à peu près complète.

– l'arthrodèse a peu modifié la situation dans le 1er cas et il est difficile de faire ici la part de ce qui revient aux séquelles du syndrome algique pré-opératoire, à une sinistrose et à une position en antéflexion exagérée (65°) entrainant une distension des fibres du grand dentelé et un mauvais fonctionnement de la scapulo-thoracique.

– elle a entrainé une diminution des douleurs avec possibilité d'utilisation du membre pour le cas XII qui a pu reprendre un travail régulier mais qui conserve encore une gêne importante. Une amélioration peut encore être espérée.

c) Le dernier malade (cas XV) présente en plus grave la même symptomatologie que le cas IX. Les douleurs de la face externe du bras, associées à une très faible amplitude de mouvements (abduction 45° - antépulsion 70°) entraine des difficultés importantes pour les gestes usuels (repas - habillage - toilette), et ne lui a pas permis de reprendre son travail de cultivateur.

Les résultats fonctionnels sont résumés dans le tableau des pages 50 - 51

Au terme de cette revue plusieurs constatations peuvent être faites :

1) **Compte tenu de l'état dans lequel se trouvaient les malades avant l'intervention,** les résultats nous semblent très satisfaisants puisque l'arthrodèse scapulo-humérale a permis à 12 d'entre eux de reprendre une vie à peu près normale interrompue depuis plusieurs mois ou années.

2) **Il faut souligner le rôle que joue la position de l'arthrodèse dans les résultats fonctionnels :**

- il semble qu'une abduction ou une antépulsion trop importante soit responsable des ennuis rencontrés chez 3 des 4 malades classés dans les résultats moyens (abduction 80° pour l'un, 65° pour un autre - abduction 65°, antépulsion 50° pour le 3ème).

- **des valeurs élevées d'abduction et d'antépulsion permettent elles un gain proportionnel dans l'élevation active ?** Il ne le semble pas dans la plupart des cas. En effet, si l'on compare la mobilité active obtenue avec des positions en abduction et en antépulsion fortes et faibles, on voit que, compte tenu des variations individuelles. l'écart est faible et il est plus que compensé par le déficit correspondant de l'adduction et la rétropulsion (voir tableaux page : 52). De même sur le plan pratique des gestes usuels, il n'a pas été constaté de plus grandes possibilités pour les malades ankylosés en position élevée et nous en avons vu par contre les inconvénients.

- **la rotation externe nous a semblé nuisible,** les trois fois où elle a été employée. Elle a tendance à éloigner l'avant-bras du corps ce qui est d'autant plus facheux qu'elle est associée à un défaut d'adduction ou de rétropulsion, Dans un cas où la mobilité est faible elle a pratiquement interdit à un malade d'écrire.

- il est difficile de fixer une position applicable à tous les cas, car une même position aboutit à des résultats différents selon les individus (voir par exemple les cas VII et IX) et l'âge. On peut cependant adopter une **position moyenne** qui donne satisfaction dans la majorité des cas tant sur le plan fonctionnel que sur le plan esthétique :

abduction 30 à 40°
antépulsion 20 à 30°
et 20° de pente supérieure de l'avant bras coude fléchi (ce qui correspond à 20° de rotation interne)

3) Un dernier point mérite d'être évoqué : c'est celui de la **résection du tiers externe de la clavicule.** Elle pourrait être discutée chez 4 malades de cette série : 3 pour défaut d'adduction ou de rétropulsion (cas IV - VI - XIV), 1 pour insuffisance d'adduction (cas IX), en espérant que les quelques degrés manquants d'un côté ou de l'autre et qui sont à l'origine de la gêne éprouvée, dans ces cas, pourraient être gagnés.

III) — Il nous a semblé intéressant de **comparer les résultats obtenus dans les destructions de l'articulation scapulo-humérale par les arthrodèses et par les résections de l'épaule.**

Etant donné les lésions rencontrées dans cette série, la seule alternative thérapeutique possible à l'ankylose était en effet la résection.

14 malades ayant eu des résections d'épaule pour des lésions comparables à celles qui ont été traitées par ankylose, ont été jugés selon les mêmes critères.

Voici les résultats comparatifs obtenus, brièvement exposés sous forme de tableaux en fonction de la douleur, de la mobilité, de la possibilité des gestes usuels : (voir p 53 54)

cas H : homme F : femme	âge	Affection traitée	coté	Douleurs	MOBILITE ACTIVE		
					Abduction adduction	Antépulsion Rétropulsion	Rotat. externe Rotat. interne
I F	40	scapulalgie	D	0	85-20	90-30	0-40
II H	26	scapulalgie	D	0	90-0	110-10	(-) 40-80
III F	36	scapulalgie	G	minimes intermit.	85-15	100 . 20	0-30
IV F	59	scapulalgie	G	0	95 ( ) 15	95-10	(-) 10-20
V F	54	scapulalgie	D	0	80 - (-) 10	100-0	(-) 10-20
VI H	40	scapulalgie	G	minimes intermit.	100 - (-) 15	120 - (-) 20	(-) 20-40
VII F	27	scapulalgie	D	0	90-30	90-30	(-) 10-25
VIII F	17	scapulalgie	G	0	90-20	100-10	5-15
IX H	60	P.S.H - septis	D	moyennes intermit.	70-10	70-30	(-) 20-70
X F	60	rupt. coiffe + Sd. ép. main	G	moyennes intermit.	30 ( ) 20	40 ( ) 30	20 - (-) 10
XI F	67	arthrose + rupt. coiffe	D	0	80 0	100-10	(-) 10-40
XII H	56	rupt. coiffe + Sd ép. main	D	moyennes intermit.	30 - (-) 10	80 - (-) 10	15 ( ) 10
XIII F	63	ép. rhumast. complexe	D	0	90-0	100-0	20 - (-) 10
XIV H	53	luxat + fr troch. clav.	D	0	90 (-) 30	90- ?	' '
XV H	52	luxat. + P. circonflexe	D	moyennes intermit.	45 15	80-0	(-) 15-25

GESTES USUELS					- Profession - Durée avant reprise du travail	Opinion du malade	Temps de recul	Résultats globaux
Toilette	Habillage	Repas	Marche transport	Divers				
F	F	F	non gênée	F	ménagère 7 mois	très satisfaite	3 ans	bons
F	F	F	non gênée	F ou D	boucher 15 mois	très satisfaite	3 ans	bons
F	F	F	non gênée	F ou D	ménagère 9 mois	satisfaite	2 ans 4 mois	bons
F	F	F	gênée	F ou D	manutention. changt. prof. 8 mois	satisfaite	2 ans 4 mois	moyens
F	F	F	non gênée	F ou D	marbrière 12 mois	très satisfaite	2 ans 3 mois	bons
F	F	F	gêné ++	F ou D	magasinier 10 mois	satisfait	18 mois	moyens
F	F	F	non gênée	F	ménagère 5 mois	très satisfaite	14 mois	bons
F	F	F	non gênée	F	étudiante 8 mois	très satisfaite	8 mois	bons
I	D	D	non gêné	F	manutention. changt. prof. 6 mois	satisfait	6 ans 7 mois	moyens
I	D	I	gênée +++	I	ouvrière charturerie non repris	mécontente	2 ans	mauvais
F	D	F	non gênée	F ou D	ménagère 7 mois	satisfaite	10 mois	bons
I	D	D	gêné	I ou D	sommelier changt. prof. 9 mois	mécontent	10 mois	mauvais
F	F	F	non gênée	F ou D	bouchère 4 mois 1/2	très satisfaite	8 mois	bons
F	D	F	gêné	F ou D	sans profes.	satisfait	18 mois	moyens
I	D	D*	gêné	I ou D	cultivateur n'a pas repris	assez satisfait	21 mois	mauvais

F = Facile D = Difficile I = impossible

VALEURS COMPAREES DE LA MOBILITE ACTIVE ACTIVE OBTENUE AVEC DES POSITIONS FORTES ET FAIBLES

POSITION D'ABDUCTION FORTE

Cas	Position d'abduction	Abduction active Mx	Adduction active Mx
II	70°	90	0°
III	75°	85	Plus 15°
IV	80°	95	Moins 15°
VI	65°	100	Moins 15°
XIV	65°	90	Moins 30°

POSITION D'ABDUCTION FAIBLE

Cas	Position d'abduction	Abduction active Mx	Adduction active Mx
I	45°	85°	Plus 20°
VII	40°	90°	Plus 30°
VIII	50°	90°	Plus 20°
IX	40°	70°	Plus 10°

POSITION D'ANTEPULSION FORTE

Cas	position d'antépulsion	antépulsion active maxima	rétropulsion active maxima
III	50°	100°	Moins 20°
V	50°	100°	0°
VI	50°	120°	Moins 20°
VIII	50°	100°	Plus 10°
XIII	50°	100°	0°
XV	50°	80°	Moins 15°

POSITION D'ANTEPULSION FAIBLE

Cas	Position d'antépulsion	antépulsion active maxima	rétropulsion active maxima
I	30°	90°	Plus 30°
II	40°	110°	Plus 10°
IV	25°	95°	Plus 10°
VII	20°	90°	Plus 30°
IX	20°	70°	Plus 30°

ACTION SUR LA DOULEUR

Affection	Résections					Arthrodèses				
	Nbre de cas	S	D	I	A	Nbre de cas	S	D	I	A
Arthrites	8	2	4		2	8	6	2		
Epaules rhumatis.						5	2	2	1	
Séquelles traumatis.	6	1	1	2	2	2	1			1
Total	**14**	**3**	**5**	**2**	**4**	**15**	**9**	**4**	**1**	**1**

S : supprimée D : diminuée
A : augmentée I : inchangée

MOBILITE JUGEE SUR ABDUCTION ET ANTEPULSION

Affection	Résections				Arthrodèses			
	Nbre de cas	Sup. 90°	90°	Inf. 90°	Nbre de cas	Sup. 90°	90°	Inf. 90°
Arthrites	8	3	4	1	8	2	3	3
Epaules rhumatis.					5		1	4
Séquelles traumatis.	6		1	5	2		1	1
Total	**14**	**3**	**5**	**6**	**15**	**2**	**5**	**8**

erreur d'opération à arthrodèses 90° = 5

POSSIBILITES DES GESTES USUELS

Affection	Résections				Arthrodèses			
	Nbre	F	D	I	Nbre	F	D	I
Arthrites	8	3	3	2	8	6	2	
Epaules rhumatism.					5	2	2	1
Séquelles traumatis.	6		3	3	2		1	1
Total	**14**	**3**	**6**	**5**	**15**	**8**	**5**	**2**

F : facile D : difficile I : impossible

RESULTATS GLOBAUX EN FONCTION DE LA LESION

Affection	Résections				Arthrodèses			
	Nbre de cas	Bons	Moyens	Mauvais	Nbre de cas	Bons	Moyens	Mauvais
Arthrites	8	2	4	2	8	6	2	
Epaules rhumatis.					5	2	1	2
Séquelles traumatis.	6		1	5	2		1	1
Total	**14**	**2**	**5**	**7**	**15**	**8**	**4**	**3**

Nous avons comparé les résultats respectifs dans deux courtes séries faites sur des cas comparables. L'arthro- si elle entraine une limitation plus importante de la mobilité, permet seule d'assurer avec une grande constance épaule stable et indolente et au total fonctionnellement plus valable. La raison des résultats relativement ocres constatés dans les résections doit être recherchée dans l'état des parties molles périarticulaires. Après évolution aussi longue que celle rencontrée ici, les muscles sont considérablement atrophiés, les tendons parfois ous, la fibrose étendue. La musculature périarticulaire qui conditionne les résultats de la résection, a perdu e possibilité de donner une fonction satisfaisante.

B — Les ostéo-arthrites à germes banaux

Les problèmes sont à peu près identiques pour les ostéo-arthrites à germes banaux (staphylocoque doré) vées au stade de la chirurgie réparatrice dont on a observé une recrudescence avec les injections locales de cor- des. Les formes torpides, fréquentes sont les plus délabrantes, mais les formes aigues même traitées précocement ne antibiothérapie polyvalente et massive peuvent aussi laisser des destructions étendues comme en témoigne e nos opérés (cas IX) qui avait une disparition à peu près complète de la tête humérale avec atteinte de la glène. urvenue de telles lésions sur des épaules deja pathologiques nous semble également une indication à l'arthrodèse.

— Dans les affections dégénératives de l'épaule .

A — La place de l'arthrodèse dans les affections dégénératives des structures capsulo-ligamentaires de l'articu- n scapulo-humérale est très restreinte, qu'il s'agisse d'épaule douloureuse, (par tendinite ou tendinose du sus- eux ou du long biceps, par calcification tendineuse ou tendino-bursite aigue), d'épaule bloquée ou "gelée" sulite rétractile) d'épaule rompue ou pseudo-paralysée (rupture de la coiffe tendineuse des rotateurs).

1) La plupart de ces affections autrefois groupées sous le terme de périarthrite scapulo-humérale guérissent ont très améliorées par le traitement médical associant plus ou moins antalgiques, anti-inflammatoires locaux énéraux, rééducation bien conduite.

certain nombre de cas résistant à ce traitement peuvent faire envisager une intervention chirurgicale : évacuation xcision d'une calcification du sus-épineux, capsulotomie juxta-humérale dans les capsulites rétractiles, intervention veau du tendon du long biceps. Surtout réinsertion avec ou sans transposition musculaire selon l'importance ancienneté des lésions dans la rupture de la coiffe des rotateurs.

2) **C'est dans les échecs de réparation de rupture de coiffe** (8 cas sur une série de 59 faite dans le Service du esseur DEBEYRE) laissant une épaule douloureuse et impotente que peut se discuter l'indication d'une arthrodèse des malades pas trop âgés.

B — La localisation de la **maladie anthrosique** à l'épaule est rare, mais elle réagit mal au traitement médical et ue à longue échéance vers un enraidissement douloureux qui peut aussi justifier une ankylose scapulo-humérale.

C — 4 de nos malades arthrodésés entrent dans ce groupe :

cas XI et XIII) ont eu un excellent résultat,

r contre, l'arthrodèse a peu amélioré deux échecs de réparation de rupture de coiffe (cas X et XII). Les résultats tionnels actuels sont encore grévés par les séquelles d'une algodystrophie du membre supérieur survenue dans les s de la première intervention et qui n'avait pas rétrocédé malgré un traitement médical intensif, longtemps suivi. Les douleurs ont cependant été améliorées chez les deux malades. et pour le cas XII qui a pu reprendre un il régulier, on peut espérer que l'amélioration constatée va encore se poursuivre.

- Dans les traumatismes.

Il faut distinguer les épaules ballantes traumatiques et les séquelles de traumatisme sans perte de substance osent des problèmes différents.

A — Les épaules ballantes traumatiques.

Les grands fracas ostéo-articulaires de l'épaule plus ou moins associés à des lésions musculaires et nerveuses ncontrent surtout en pratique de guerre.

1) Plusieurs classifications ont été proposées. Ce qui compte en fait pour la thérapeutique c'est d'une part ortance de la perte de substance au niveau de l'humérus et d'autre part l'état fonctionnel de la musculature rticulaire.

Dans cette optique on peut distinguer :

– le bras ballant dit "actif" où les muscles sont encore utilisables,

– et le bras ballant "passif" où les muscles sont détruits ou paralysés.

2) On peut dans le premier cas discuter entre les tentatives de conservation ou de reconstruction articulaire (régularisation des extrémités osseuses et réinsertion musculaire, prothèse céphalique) et l'arthrodèse scapulo-humérale alors que cette dernière est seule possible dans le second cas.

En pratique il nous semble qu'avec de telles conditions, les opérations à visées conservatrices sont illusoires et que seule l'ankylose scapulo-humérale peut redonner au membre supérieur une fonction valable du bras.

a) Elle pose cependant des problèmes particuliers (que l'on peut rapprocher de ceux posés par les épaules ballantes secondaires à des résections pour des tumeurs bénignes de l'extrémité supérieure de l'humérus et les échec de résection pour affection d'autre nature), en raison de la perte de substance osseuse qui accroit encore la difficulté d'obtention de la fusion osseuse' MERLE d'AUBIGNE et LANCE puis BENASSY et MEHIO ont obtenu des résultats très satisfaisants en employant comme matériel d'ostéosynthèse un clou de KUNTSCHER centro-médullaire, prenant appui du côté scapulaire dans le massif glénoïdien ou à défaut dans l'épine ou l'acromion. L'apport de greffe osseuse doit être important. BENASSY préconise même de le faire en deux temps.

b) Bien que le seul échec de fusion osseuse de cette série d'arthrodèse se rencontre dans un cas de ce type nous pensons qu'il n'est pas imputable au procédé employant le fixateur externe qui peut rendre ici de grands services, par l'immobilisation rigoureuse qu'il entraine et qui peut être prolongée aussi longtemps que nécessaire sans risque d'altération des articulations voisines.

Dans des conditions bien différentes,

B – L'arthrodèse peut aussi être employée dans les séquelles de traumatisme de l'articulation scapulo-humérale

En effet, quel que soit le procédé thérapeutique utilisé initialement les fractures plus ou moins comminutives de l'extrémité supérieure de l'humérus, les fractures-luxations et les luxations anciennes invétérées de l'épaule aboutissent avec une fréquence assez grande à une sclérose et une rétraction des éléments périarticulaires qui associées à une véritable arthrose traumatique laissent une épaule raide et douloureuse qui ne permet plus l'usage du membre supérieur.

L'ankylose scapulo-humérale à visée essentiellement antalgique garde ici une bonne indication devant les mauvais résultats obtenus par les interventions à visée mobilisatrice.

Ainsi l'arthrodèse scapulo-humérale, opération mutilante entrainant un sacrifice fonctionnel étendu ne saurait être employée d'emblée. Elle reste cependant un bon recours qu'il ne faut pas hésiter à employer après échec de tentatives plus ambitieuses visant à restaurer la fonction articulaire, devant une épaule douloureuse et fonctionnellement détruite.

OBSERVATIONS

TUBERCULOSES OSTEO-ARTICULAIRES

Cas 1 — A... Pierette — 40 ans — ménagère — épaule droite —

— douleurs intermittentes en 1962 - recrudescence douloureuse en Avril 1964 - injections locales de corticoïdes - abcès de la face postérieure du bras dont l'incision permet de mettre en évidence le B. K à l'examen direct - traitement triple commencé le 24 Juin 1964 et plâtre thoraco-brachial laissé 4 mois.

— hospitalisée dans le Service le 24 Septembre 1964,

— en Mars 1965 : épaule raide et douloureuse - radio : destruction de la partie supérieure de la tête, disparition de l'interligne,

— arthrodèse le 9 Mars 1965 - acromiectomie - greffon cervicocéphalique par section frontale vissée à la partie supérieure de l'article - vis de Venable dans le pilier - ostéosynthèse de l'acromion par vis - plâtre thoraco-brachial gardé 3 mois valve supérieure faite au 15ème jour - fixateur externe 5 mois 1/2 fusion osseuse radiologique le 23 Aout 1965.

— sortie de Berck le 8 Septembre 1965.

— revue en Avril 1968

Cas 2 — A... Gérard — 26 ans — boucher — épaule droite —

— séquelles probables d'une scapulalgie de l'enfance — poussée évolutive en Octobre 1964 entrainant une impotence totale du bras - biopsie synoviale en Février 1965 : négative - radio : destruction à peu près complète de la tête humérale - géodes dans le trochiter et la glène -

— arthrodèse le 25 Mars 1965 - acromi ectomie - vis de Venable dans le pilier - pas de greffe -

— anatomo-pathologie : ostéite tuberculeuse - début du traitement triple le 1er Avril 1965 -

— plâtre 3 mois - valve supérieure au 15ème jour - fixateur externe 5 mois -

— fusion osseuse radiologique le 13 Septembre 1965 (tomographies)

— flessum du coude difficile à récupérer

— sort de Berck le 23 Mars 1966

— revu en Avril 1968

Cas 3 — C... Trinidade — 35 ans — ménagère — épaule gauche —

— antécédents de tuberculose du poignet droit - impotence douloureuse de l'épaule depuis Juin 1964 -

— hospitalisée dans le Service le 12 Novembre 1965

— cuti phlycténulaire - radio : tête en hachette - géodes dans le trochiter, disparition de l'interligne - traitement triple le 27 Novembre 1965

— arthrodèse le 4 Janvier 1966 - vis de Venable dans le pilier acromion rabattu sur trochiter - preuve anatomo-pathologique de la tuberculose - plâtre thoraco-brachial 3 mois - fixateur externe 4 mois - fusion osseuse radiologique le 25 Juin 1966

— sort de Berck le 5 Octobre 1966

— revue en Avril 1968

Cas 4 — C... Raymonde — 58 ans — manutentionnaire — épaule gauche —

— impotence douloureuse de l'épaule en Mars 1965 - injections locales d'hydrocortisone,

— hospitalisée dans le service le 17 Juin 1965,

— cuti phlycténulaire - traitement triple en Aout 1965 - abcès antérieur et axillaire : pas de BK à l'examen du pus - très faible mobilité indolore - radio : pincement articulaire - énorme géode à cheval sur la tête et le trochiter -

— arthrodèse le 11 Janvier 1966 - vis de Danis dans le pilier de l'omoplate - greffon titial postérieur - preuve histologique de la tuberculeuse - plâtre 2 mois 1/2 - fixateur externe 5 mois -

— abcès antérieur en Avril 1966 - flessum du coude long à récupérer - fusion osseuse radiologique le 20 Juin 1966 -

— sort de Berck le 28 Juin 1966 - greffon assimilé le 1er Mars 1967.

— revue en Avril 1968

Cas 5 – V... Juliette – 54 ans – marbrière – épaule droite –

– en 1930 à l'âge de 18 ans : tuberculose pleuro-pulmonaire traitée par pneumothorax bilatéral et cure sanatoriale, période d'impotence de l'épaule – abcès de l'épaule ponctionné à plusieurs reprises en 1947 - douleurs et impotence de l'épaule en Novembre 1964 - infiltrations de corticoïdes - radio: pincement et flou articulaire - géodes dispersés sur toute l'extrémité supérieure de l'humérus - géodes à la partie inférieure de la glène - traitement triple en Juin 196:

– hospitalisée dans le service le 24 Septembre 1965 - biopsie synoviale et osseuse le 1er Octobre 1965 - pas de preuve formelle de tuberculose - plâtre thoraco-brachial deux mois avec valve supérieure - syndrome épaule-main - Février 1966 : impotence complète du membre supérieur.

– arthrodèse le 8 Février 1966 - acromi ectomie - vis de Danis dans le pilier - greffon tibial postérieur - preuve histologique de tuberculose - plâtre deux mois - fixateur externe : 4 mois et 3 semaines.

– raideur des doigts, difficile à récupérer - fusion osseuse radiologique le 30 Juin 1966 - greffon non visible le 13 Janvier 1967 .

– revue en Avril 1968.

Cas 6 – G... Lucien – 40 ans – magasinier – épaule gauche –

– fracture col chirurgical humérus en 1946 - douleurs intermittentes depuis avec recrudescence en Décembre 1965 - infiltrations d'hydrocortisone - ponction d'épaule le 13 Mai 1966 : BK à examen direct - traitement triple ,

– hospitalisé dans le Service le 18 Aout 1966 - radio : tête en hachette - géodes disséminées sur l'extrémité supérieure de l'humérus - flou et pincement articulaire en novembre 1966 : impotence fonctionnelle totale,

– arthrodèse le 8 Novembre 1966 - volumineux abcès postérieur - vis de Venable dans le pilier - pas de greffon - plâtre un mois - fixateur externe 3 mois 1/2,

– écoulement au niveau des fiches spinales - fusion osseuse le 9 Février 1967 - sortie de Berck le 15 Avril 1967 -

– ablation de vis de Venable le 18 Juillet 1967.

– revu en Mars 1968.

Cas 7 – J-C ... Anna – 26 ans – ménagère – épaule droite –

– épisode pleural gauche en 1957 - douleurs intermittentes depuis 1959,

hospitalisée dans le service le 30 Avril 1966 - mobilité scapulo-humérale encore bonne - radio : pincement articulaire tête en hachette - biopsie synoviale le 3 Mai 1966 : synovite tuberculose - malgré traitement triple aggravation des douleurs,de l'impotence - V.S s'élève - modification du traitement, nouvelle biopsie synoviale pour rechercher une résistance, mais sans résultat.

– arthrodèse le 28 Février 1967 - acromi ectomie - vis de Venable dans le pilier - pas de greffon - plâtre thoraco-brachial deux mois - fixateur externe 4 mois,

– V. S normale pour la première fois en Mai - irritation du nerf cubital par une fiche humérale - petit écoulement à ce niveau - fusion osseuse radiologique le 8 Juillet 1967 - sortie de Berck le 11 Juillet 1967 -

– radio du 1er Décembre 1967 : lyse osseuse à la périphérie de la vis.

– revue en Avril 1968

Cas 8 – S... Monique – 17 ans – étudiante – épaule gauche –

– douleurs progressivement croissantes depuis 1963 - cuti positive en 1955,

– hospitalisée dans le Service le 27 Février 1967 - mobilité très réduite (élévation 30° - rotation 0°) - radio : tête presque complètement détruite - géodes sur la glène - biopsie synoviale et osseuse le 1er Mars 1967 : inflammation subaigüe non spécifique - traitement triple le 1er Mars 1967 - Aout : indolence mais attitude vicieuse irréductible en adduction,

– arthrodèse le 23 Août 1967 - acromi ectomie - vis de Venable dans le pilier - greffon acromial pédiculé et spongieux - atelle d'abduction un mois - fixateur externe 3 mois 1/2 - irritation du nerf cubital par la fiche supérieure de l'humérus - fusion osseuse radiologique le 30 Octobre 1967 - sortie de Berck le 9 Mars 1968.

– revue en Avril 1968.

SEQUELLES D' AFFECTIONS "RHUMATISMALES"

Cas 9 — C... Fernand — 60 ans — manutientionnaire — épaule droite —

— douleurs intermittentes depuis une chute sur l'épaule en 1953 - nouvelle chute en 1960 entrainant une aggravation des douleurs et une impotence fonctionnelle - en Mars 1961 ostéo-arthrite secondaire à une injection de corticoïde avec images d'ostéolyse et pincement articulaire à la radio - régression sous antibiotique,

— hospitalisé dans le service en Septembre 1961 - impotence douloureuse complète de l'épaule,

— arthrodèse le 25 Septembre 1961 - voie d'abord de NEUDORFER disparition presque complète de la tête humérale avec destruction de la partie inférieure de la glène - fixation omo-humérale par deux clous - greffon tibial sous-articulaire en "arche de pont" - réparation acromio-claviculaire par deux broches - c'est le seul cas où le fixateur externe n'a pas été employé - plâtre thoraco-brachial 4 mois -

— fracture de jambe droite sans déplacement, au niveau de la prise de greffe, traitée orthopédiquement - suspicion d'embolie pulmonaire,

— sortie de Berck le 3 Octobre 1961 - fusion osseuse radiologique le 3 Juillet 1962 - greffon encore visible - pseudarthrose de la clavicule - revu en mai 1968.

Cas 10 — V... Anaïse — 60 ans — ouvrière — épaule gauche —

— impotence douloureuse de l'épaule depuis une chute en 1963 -

— hospitalisée dans le Service en 1965 Janvier - arthrographie : rupture limitée du sus-épineux et ténosynovite du long biceps - lésions confirmées par exploration chirurgicale de la coiffe le 12 Janvier 1965 : simple excision à la face profonde du tendon du sus-épineux sans réinsertion - plâtre thoraco-brachial deux mois avec valve supérieure à la 3ème semaine - algodystrophie du membre supérieur sous plâtre laissant une épaule raide et douloureuse - un flessum du coude - des doigts en griffes qui rendent la main inutilisable - malgré un traitement et une rééducation intensive l'impotence de l'épaule persiste,

— arthrodèse le 26 Avril 1966 - acromi ectomie - ostéosynthèse par vis de Venable dans le pilier - spongieux autour du montage - plâtre thoraco-brachial un mois 1/2 - fixateur externe 8 mois 1/2 - fusion osseuse radiologique en Novembre 1966.

— sortie de Berck le 22 Février 1967 - les douleurs ont diminué mais la malade se sert peu de son bras,

— réhospitalisée du 15 Juin au 18 Octobre 1967 pour traitement physiothérapique - légère amélioration,

— revue en Février 1968 - les résultats se sont encore dégradés : aucune mobilité active au niveau de l'épaule : limitée au coude entre 30° et 90° - griffe des 4 derniers doigts partiellement réductible - membre pratiquement inutilisable.

Cas 11 — L... Raymonde — 67 ans — ménagère — épaule droite — (gauchère)

— douleur et impotence de l'épaule droite depuis 1961 - arthrographies en 1962 montrent rupture de la coiffe bilatérale sans traduction clinique à gauche - infiltrations locales de corticoïdes - aggravation clinique à droite et apparition de signes radiologiques d'arthrose,

— hospitalisée en Mai 1967 - impotence fonctionnelle de l'épaule droite -

— arthrodèse le 2 Juin 1967 - acromiectomie - vis de Venable dans le pilier - greffon céphalique interposé entre acromion et trochiter, le tout étant fixé par une deuxième vis enfoncée dans l'extrémité supérieure de l'humérus - plâtre thoraco-brachial un mois - fixateur externe 4 mois et 3 semaines,

— sortie le 12 Novembre 1967 - en Janvier 1968 : fusion osseuse scapulo-humérale - espace clair persistant entre acromion et greffon céphalique -

— revue en Mai 1968.

Cas 12 — T... Lucien — 56 ans — sommelier — épaule droite —

— douleurs de l'épaule, réparation d'une importante rupture de coiffe en Janvier 1965 par transposition et réinsertion du sus-épineux - algodystrophie du membre supérieur en post-opératoire - mauvais résultats fonctionnels sans qu'aucune fuite du produit opaque ne soit constatée à l'arthrographie de contrôle - succession de phases d'amélioration et d'aggravation cliniques- en Juin 1967 : mobilité très limitée de l'épaule (élévation 50° - rotation 30°) avec douleurs assez intenses,

– arthrodèse le 13 Juillet 1967 - désarticulation acromio-claviculaire et acromiectomie - la suture de la coiffe est intacte - lésions d'arthroses sur la tête humérale - greffon céphalique interposé entre fragment d'acromion et trochiter - atelle d'abduction 3 semaines - fixateur externe 4 mois et 1 semaine - recrudescence passagère des douleurs en post-opératoire -

– sortie de Berck le 17 Janvier 1968 - séquelles douloureuses du syndrome épaule-main limitant l'amplitude des mouvements scapulaires -

– revu en Avril 1968 : peu d'amélioration, cependant les douleurs ont regressé et il a pu reprendre un travail régulier

Cas 13 – B... Madeleine – 63 ans – bouchère – épaule droite –

– douleurs passagères de l'épaule en 1956 - en octobre 1966 : douleurs violentes ne cédant qu'à la morphine - mobilité passive conservée - rupture de coiffe évoquée mais arthrographie normale - corticotherapie locale et générale - acroparesthésies distales en Décembre, calmées par griséfuline RH et hydergine - en Janvier 1967, poussée thermique à 39° avec syndrome biologique infectieux, regression sous antibiotiques - en Février : se présente avec une épaule bloquée, douloureuse et paralytique (subluxation inférieure très accentuée de la tête humerale évoquant uen paralysie du deltoïde sans signe d'atteinte ostéo-articulaire à la radiographie)

– état inchangé en Septembre,
arthrodèse le 15 Septembre 1967, acromi ectomie - fixation par vis de Venable dans le pilier - greffon céphalique entre acromion et trochiter - plâtre thoraco-brachial pour lui permettre de regagner son domicile - fixateur externe gardé 3 mois et 3 semaines - écoulement au niveau des fiches humérales.

– revue en Mars 1968.

SEQUELLES DE TRAUMATISME

Cas 14 – P... Jean-Louis – 52 ans – sans profession – épaule droite –

– polytraumatisme en Mai 1965 : fracture enfoncement du plateau tibial externe droit avec fracture du col du péroné - luxation antéro-interne de l'épaule droite, fracture du trochiter à grand déplacement, fracture comminutive de l'extrémité externe de la clavicule.

– hospitalisé dans le Service en Juillet 1965 - capsulite rétractile post-traumatique sur arthrographie en Août - rééducation et corticothérapie locale, inefficaces ; en Février 1966 épaule raide et douloureuse,

– arthrodèse le 22 Février 1966 - acromi ectomie - ostéosynthèse par vis en vitallium - greffon cortico-spongieux à la face postéro-supérieure de l'articulation - plâtre thoraco-brachial 6 semaines - fixateur externe 4 mois 1/2 - fusion osseuse radiologique le 29 Août 1966

– sortie de Berck le 7 Septembre 1966
Ce malade n'a pas pu être revu récemment -

Cas 15 – F... René – 52 ans – cultivateur – épaule droite –

– polytraumatisme en Octobre 1965 - luxation antéro-interne des deux épaules avec paralysie du circonflexe à droite - fracture de clavicule gauche - fracture des deux os de l'avant-bras droit - fracture pluricostale

– hospitalisé dans le service en Juin 1966 - impotence complète de l'épaule droite.

– arthrodèse le 12 Juillet 1966 - désarticulation acromio-claviculaire - acromiectomie - vis de Venable prenant tête et pilier de l'omoplate - greffon céphalique vissé en arrière - synthèse de l'acromion,

– plâtre thoraco-brachial 7 semaines - fixateur externe 2 mois 1/2,

– sortie de Berck le 2 Novembre 1966,

– revu en Avril 1968

Cas 16 – V... Louis – 64 ans – chef d'atelier – épaule droite –

– luxation antéro-interne de l'épaule et fracture du trochiter en 1954 - douleurs résiduelles permanentes résistantes au traitement médical - ablation d'un cal exubérant de l'extrémité supérieure de l'humérus en 1956 - injections locales de corticoïdes - en Octobre 1959 greffe (greffon iliaque) pour nécrose de la tête humérale,

– hospitalisé dans le Service en Février 1960 - impotence complète du membre supérieure avec douleurs intenses - résection de tête humérale (au niveau du col anatomique) le 11 Février 1960 - plâtre thoraco-brachial 3 semaines - récupération assez rapide d'une mobilité indolore (élévation à l'horizontale),

– sort le 27 Avril 1960

– réhospitalisation en Novembre 1960 - mobilité limitée et douloureuse, radio : prolifération ostéophytique au niveau de la résection - résection itérative le 22 Novembre 1960 - résection passant au niveau du col chirurgical - plâtre thoraco-brachial une semaine - radiothérapie -

– sort en Janvier 1961 avec une abduction active à 80°, indolore,

– névralgie paresthésique en 1961

– 3ème hospitalisation en Septembre 1964 - douleurs permanentes et intenses de l'épaule entrainant une impotence fonctionnelle,

–arthrodèse le 17 Septembre 1964 - vis omo-humérale - greffon acromial pédiculé vissé à la face supérieure du montage - plâtre thoraco-brachial 3 mois - fixateur externe 4 mois 1/2,

– sort le 15 Février 1965 - arthrodèse semble cliniquement solide - mobilité limitée (élévation 40°) mais indolore,

– revu en Avril 1968 - pas de fusion osseuse - il existe une pseudarthrose lâche - mobilité active (entre humérus et omoplate) limitée par la douleur à 30° d'élévation et de rotation - mobilité passive : élévation 100-110° - rotation externe 0°, interne : supérieure à 90° - bras inutilisable dans la vie courante.

CONCLUSIONS

La multiplicité des solutions qui continuent à être proposées depuis près d'un siècle, pour la réalisation de l'arthrodèse scapulo-humérale montre bien qu'un certain nombre de problèmes techniques restent posés.

L'emploi du fixateur externe d'HOFFMANN utilisé dans une série de 16 arthrodèses dans le service du Professeur DEBEYRE, depuis 1961 contribue a résoudre un certain nombre de ces difficultés :

En per opératoire, il permet après avivement des surfaces articulaires et recherche de la position désirée, de bloquer l'humérus sur l'omoplate de façon immuable, permettant l.ostéo-synthèse et éventuellement un apport osseux supplémentaire en toute sécurité.

En post-opératoire, il assure une immobilisation absolue, ce que ne peut prétendre réaliser le plâtre thoraco-brachial le mieux confectionné, tout en autorisant une mobilisation précoce des autres articulations de la ceinture scapulaire et des articulations sous-jacentes, gage d'un bon résultat fonctionnel ultérieur.

Cet artifice, applicable à toute les techniques d'arthrodèses scapulo-humérales, à condition de laisser en place l'épine de l'omoplate et la partie attenante de l'acromion, est de réalisation facile, le seul point un peu délicat étant la mise en place des fiches dans l'omoplate généralement réalisée par voie percutanée. Les incidents qui lui sont imputables ont été bénins et sans conséquences.

La fusion osseuse omo-humérale radiologiquement contrôlée a été ainsi **obtenue 15 fois sur 16 dans des délais relativement courts.** Le seul échec est une arthrodèse faite dans des conditions techniques particulièrement difficiles après résections itératives pour des séquelles de traumatisme. La raison doit en être recherchée dans une insuffisance d'apport osseux et une trop courte immobilisation et non dans le procédé lui-même.

La constance et la rapidité de l'ankylose osseuse sont remarquables comparées aux résultats publiés dans la littérature et nous semblent dues à la stricte immobilisation assurée par le fixateur externe.

L'arthrodèse scapulo-humérale ne saurait s'adresser qu'aux épaules qui restent raides et douloureuses après mise en œuvre de solutions chirurgicales conservatrices et échec des thérapeutiques médicales et physiothérapiques ce qui était le cas des 16 malades de cette série comprenant 8 scapulalgies, 5 épaules rhumatismales dont 1 compliquée d'ostéarhrite à germes banaux et 3 séquelles de traumatisme.

Comparés à la sévérité de l'atteinte fonctionnelle et anatomique les résultats nous semblent satisfaisants. Nous avons obtenu en effet :

— 8 bons résultats permettant d'effectuer les gestes de la vie courante et professionnelle, avec une bonne force musculaire et sans aucune douleur,

— 4 résultats moyens où l'utilisation courante du membre opéré est possible au prix de douleurs légères, ou avec une mobilité et une force insuffisante ou avec une gêne pour une fonction essentielle.

Tous ces malades ont repris leur travail ou leurs occupations.

-- Outre l'absence d'ankylose osseuse rencontrée dans un cas, trois opérés ont eu un mauvais résultat. Parmi ceux-ci deux sont à mettre sur le compte d'un syndrome épaule-main qui préexistait à l'intervention mais que celle-ci a peu modifié. L'effet de l'intervention a cependant été assez bénéfique sur les phénomènes douloureux chez l'un d'eux et a permis la reprise d'un travail régulier.

Quant aux résultats fonctionnels à longue échéance, ils ne peuvent être appréciés par manque de recul.

L'aspect inesthétique de l'épaule arthrodésée enfin, est à prendre en considération chez la femme jeune, il est bien certain qu'une telle opération laisse une cicatrice disgracieuse, une atrophie marquée du moignon de l'épaule et parfois, une bascule et une saillie de l'omoplate en arrière.

Avec l'obtention de l'ankylose osseuse, et une rééducation bien conduite, **la position d'immobilisation est un facteur essentiel de la qualité des résultats,** la fixation de l'humérus a été en moyenne de 50 à 60° d'abduction par rapport au bord spinal de l'omoplate 40 à 50° d'anté-pulsion et 20° de rotation interne.

Il n'est pas possible de déterminer une position idéale standard, celle-ci devant être adaptée à l'âge, au sexe, au genre d'activité ou à une exigence particulière du malade. Néanmoins, il nous semble que les angles fixés ont été un peu excessifs et que des chiffres voisins de 30 à 40° d'abduction et 20° d'antépulsion, éviteraient une bascule postérieure trop importante de l'omoplate et une gêne douloureuse lorsque le bras est pendant le long du corps, tout en permettant le fonctionnement du bras et de la main dans un secteur utile.

Malgré ces inconvénients, les résultats des arthrodèses comparés à ceux obtenus dans des cas semblables par la résection de l'épaule, sont nettement en faveur de la première. Sur 14 cas de résections, revus et jugés sur les mêmes critères, on obtient 7 mauvais résultats pour 5 moyens et 2 bons avec une note péjorative pour les séquelles traumatiques En effet, si ce type d'intervention donne parfois une plus grande mobilité du membre supérieur sur le tronc, cette mobilité est souvent inutilisable car douloureuse et sans force.

Ainsi, la réticence qu'éprouve une partie des orthopédistes français pour l'arthrodèse scapulo-humérale, ne nous semble pas justifiée. Réservée à de grandes invalidités de l'épaule, il ne faut pas en attendre une restauration de la fonction articulaire dans toute sa plénitude, mais elle permet de redonner au membre supérieur, avec une grande fréquence, une mobilité indolore et efficace utilisable dans la vie courante et professionnelle.

VU LE PRESIDENT DE THESE

Le Pr J. DEBEYRE

VU LE DOYEN DE LA FACULTE

Le Pr G. BROUET

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

LE RECTEUR DE L'ACADEMIE DE PARIS : J. ROCHE

BIBLIOGRAPHIE

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DE LA CEINTURE SCAPULAIRE.

- CODMAN - "l'Epaule" - Boston 1934
- DUCHENE DE BOULOGNE - "Physiologie des Mouvements" - Paris 1867
- GERARD - "Eléments de Physiologie de l'Epaule" - France Médicale 1955 - n°11 - p. 5 à 19
- HOVELAQUE - "Ostéologie" - tome I - Doin 1933
- HUC "De l'adaptation de la ceinture scapulaire au Thorax" - thèse Paris 1924
- IMMAN - SAUNDERS - ABBOT - "Observation sur l'articulation de l'épaule" - J. of Bone and Joint Surgery 1944 - 26 - p. 1 à 30
- IMMAN - SAUNDERS - "Observation sur la fonction de la clavicule" California Med. - 65 - 1946 - p. 158 à 166
- KAPANDJI I. A - "Physiologie articulaire" - fascicule I - Maloine 1966
- MIRAMOND DE LA ROQUETTE - "La ceinture scapulaire" - Revue d'orthopédie - 1903 - p. 311 - 399 537
- PATURET G. - "Traité d'anatomie humaine" - Tome II Masson
- PIZON P. - "Cinématique de l'articulation scapulo-humérale" - Journal de Radiologie et d'Electroradiologie - 1951 - 32 - n° 7 et 8 - p. 617
- POIRIER ET CHARPY - "Traité d'anatomie humaine" - Masson 1899
- QUEREUX P. "Architecture interne de l'omoplate" - Bulletin de l'Association des anatomistes - Aout 1954 n°82
- ROUVIERE H. - "Anatomie humaine descriptive et topographique" Masson - 1962
- SAPEY - "Traité d'anatomie descriptive"
- VALLOIS H. V - "Omoplate humaine : étude anatomique et anthropologique" - Bulletin et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris - 1928 - p. 129 à 158 - 1929 p. 110 à 191 - 1932 p. 3 à 153 - 1946 p. 16 à 100

TRAITES ET MANUELS D'ORTHOPEDIE

- BASSET - MIALARET - "l'épaule" - Masson 1935
- CADENAT - "Voies de pénétration des membres" - Doin - 1964
- CRENSHAW A. H - "Traité de chirurgie orthopédique de la clinique CAMPBELL" - Maloine 1966
- DE PALMA A. F - "Chirurgie de l'épaule" - Lippincott - Philadelphie 1954
- ENCYCLOPEDIE - MEDICO - CHIRURGICALE - "Techniques chirurgicales - orthopédie - traumatologie" Tome II
- JUDET R & J - "Traité de thérapeutique chirurgicale" - Tome I - Masson 1964
- MOSELEY H. F - "Lésions de l'épaule" - Hoeber - New-York 1953
- OMBREDANNE et MATHIEU - "Traité chirurgie orthopédique" - Tome V - Masson 1937
- QUENU J. - "Technique chirurgicale" - Tome I orthopédie (OBERLIN) - Masson 1955

ARTICLES ET THESES SUR LA TECHNIQUE - LES INDICATIONS - LES RESULTATS DE L'ARTHRODESE SCAPULO - HUMERALE.

- ALBEE F. H - "Chirurgie orthopédique et reconstructive" - Saunders - Philadelphie - 1919 "Restauration de la fonction de l'épaule en cas de perte de substance de l'extrémité supérieure de l'humérus" - Surg. Gyn. Obst. 1921/22 - n°1 p. 1 à 20
- ALBERT E. - "Zeutrabblatt für chirurgie" - 1881 - 8 - p. 766 "Arthrodèse pour une luxation récidivante de l'épaule" - Internation. Klin. Rundschau - 1888 - II - p. 282
- BARON - "Une nouvelle méthode opératoire dans la tuberculose scapulo-humérale" - Zentrabblatt für chir. 1923 - p. 477 à 479
- BENASSY J. - MEHIO A. - "Réparation des destructions de l'extrémité supérieure de l'humérus" - Revue d'orthopédie 1950 - 36 - p. 538 à 543
- BERTOCCHI R. - "Contribution à l'étude de l'arthrodèse de l'articulation scapulo-humérale" - Thèse Lyon 1963

- BRETT A. L. - "Une nouvelle méthode d'arthrodèse de l'articulation de l'épaule" - J. of Bone and Joint Surgery 1933 - 15 - p. 969 à 977
- BRITTAIN H. A. - "Les principes de l'arthrodèse" - Livingstone - Edimbourg 1942
- BUCK - GRAMCKO H. - "Technique de l'arthrodèse extra-articulaire de l'articulation scapulo - humérale" Zschr. Orthopädie - 1959 - 91 - n°2 p. 198 à 201
- CAHUZAC M. OLLE R. MANSAT Ch. - "Technique d'arthrodèse de l'épaule avec un greffon péronier" Acta, Orth, Belgica 32 - 5 - Sept, - Oct. 1966
- CARROLL R. - "Boucle métallique dans l'arthrodèse de l'épaule" - Clinical orthopaedics - 9 - 1957
- CHARNLEY J. - "Arthrodèse par compression de la cheville et de l'épaule" - J. of Bone and Joint Surgery - 1951 - 33 B p. 180, "Arthrodèse par compression" - Livingstone - Londres 1953
- CHARNLEY J. et HOUSTON J. K - "Arthrodèse de l'épaule par compression" - J. of Bone and Joint Surgery - 1964 - 46 B p. 614 à 620
- CHIRON - TRAVERSON - "Contribution à l'arthrodèse de l'épaule" thèse Toulouse 1956
- 37 ème CONGRES DE LA SOCIETE ITALIENNE D'ORTHOPEDIE & DE TRAUMATOLOGIE 1952 -
- DAVIS J. B et COTTREL - "Une technique d'arthrodèse de l'épaule" J. of Bone and Joint Surgery - 1962 - 44 B - p. 657 à 661
- DELCHEF - "Procédé d'arthrodèse scapulo - humérale extra-articulaire par greffon autorigide" - Le Scapel 1930 n° 21 p. 561 - 565
- DE PALMA A. F. - "Arthrodèse de l'épaule : indications et techniques" - Surgery Clin. North. Amer. Dec. 63 - 43 p. 1599
- ENTRETIENTS DE BICHAT 1967 - "Chirurgie et spécialités" p. 91 à 94
- GILL B. - "Une nouvelle technique d'arthrodèse de l'épaule" - J. of Bone and Joint Surgery - 1931 - 13 p. 287 - 95
- HAUGE F. - "Arthrodèse de l'épaule : une simple bande élastique utilisant le principe de compression" - Act. Orthop. Scandinavia - 1961 - 31 - 4 - p. 272 à 281
- IMHAUSER G. - "Sur la technique de l'arthrodèse de l'épaule" - Chirurg. Juin 1952 - 23 - n° 6 p. 271 272
- JUDET R. LETOURNEL E. - "Arthrodèse de l'épaule" - Actualités de chirurgie orthopédique de l'Hopital Raymond Poincaré 1963 p. 18 - 30
- KEY J. A - "Arthrodèse de l'épaule au moyen de greffons ostéopériostiques" - Surg. Gyn. and Obst. 1930 p. 468 à 473 "Arthrodèse de l'épaule" - Instructional course lectures - The American Academy of orthoproedic surgeons - 1944 - vol. 2 p. 376 à 380
- LANCE - "Arthrodèse extra-articulaire de l'épaule pour tumeur blanche" - Bull. et Mem. de Société Nationale de Chirurgie - Nov. 1929 - p. 1302 à 1304
- LERICHE - "Résultats éloignés du traitement des ostéo-arthrites tuberculeuses par excision des lésions et greffes ostéopériostiques intra-articulaires immédiates" - Lyon Chir. Juillet 1932.
- LEVEUF J. et BERTRAND P. - "Un nouveau procédé d'arthrodèse de l'épaule : l'enchevillement-butée au moyen d'un greffon tibial" - J. de chirurgie - T. 50 n° 5 - Nov. 1937 p. 593 à 605
- MASSART R. - "La tuberculose de l'épaule et l'arthrodèse" - Revue de Chirurgie 1930 - p. 112 à 131 "Les arthrodèses de l'épaule" - Revue de technique chirurgicale (Paris Chirurgical) w Janv - Févr. 1931 - p. 1 à 24
- MAY V. R - "Arthrodèse de l'épaule" - J. of Bone and Joint Surgery 1962 - 44 A p. 65 à 76
- MERLE D'AUBIGNE R. et LANCE P. - "Traitement des pertes substances osseuses du membre supérieur" - Académie de chirurgie - 13 Février 1946 - p. 85 à 90
- MERLE D'AUBIGNE R. et BOMBART M. - "Technique de l'arthrodèse de l'épaule par voie postérieure" - Revue de chir. Orthop. 1966 - 2 - p. 155 à 161
- MOSELEY - "Arthrodèse de l'épaule chez l'adulte" - Clinical orthopaedics - 1961 - T. 20 - p. 156 à 162
- MOUNIER - KUHN A. et RAY A. - "Technique de l'arthrodèse de l'épaule par voie postérieure" - Revue de Chir. Orth. 1964 - 6 - p. 851 à 862
- MULICH W. - "L'arthrodèse sous glénoïdienne de l'articulation de l'épaule, avec greffons osseux" - Zschr. orthopoedie 1961 - 94 - n° 4 p. 546 à 549

- NOVE - JOSSERAND - L'arthrodèse extra-articulaire de l'épaule pour arthrite tuberculeuse" - (Rapport sur un travail de DEGA) - Lyon Chirurgical - 1929 - p. 602 à 606
- PIPKIN G. - "Enclouage médullaire de l'humérus à l'épine de l'omoplate pour l'arthrodèse de l'épaule" - J. of the international college of Surgeons - Volume 16 - Oct. 1951 - n°4
- POILLEUX J. et DEBEYRE J. - "Utilisation du fixateur externe d'HOFFMANN pour mieux assurer l'arthrodèse de l'épaule" Revue de Chir. Orth. 1966 - 6 - p. 565 à 568
- PUTTI - "Arthrodèse dans la tuberculose du genou et de l'épaule" La chir. d'organi di Movimento - vol. 18 fasc. 3 p. 217 à 227
- RAPPORT DU 6 ème CONGRES DE L'ASSOCIATION FRANCAISE D'ORTHOPEDIE - "Epaule ballante paralytique" - (HALLOPEAU P.) Revue d'Orthop. 1924 T. 11 p. 606 à 637
- RAPPORT DU COMITE DE RECHERCHE DE L'ASSOCIATION ORTHOPEDIQUE AMERICAINE J. of Bone and Joint Surgery - 24 - 3 Nov. 1942 p. 699 à 707
- ROCHER H. L - "Arthrodèse de l'épaule dans le traitement de l'épaule ballante paralytique" - Revue d'orthop. 1924 Tomme XI p. 193 à 211
- SERAL INIGO F. et FRAGA GARCIA H. - "Syndrome costoclaviculaire consécutif à l'arthrodèse scapulo-humérale - Revista Espanola de Reu matismo (Barcelone) 1965 - 11 - p. 104 à 111
- STEINDLER A. - "Opérations sur le membre supérieur - problèmes de cinétique - résultats finaux" - J. of Bone and Joint Surgery 1927 - 9 - p. 404
  "Opérations orthopédiques : indications - techniques - résultats" - Charles Thomas - Springfield 111. 1940 - "Arthrodèse de l'épaule" - American Academy of Orthopaedic Surgeons Instructional Course lectures vol. II 1944 - p. 293 à 301
- STRAUB G. G - "Paralysie du Deltoïde et arthrodèse de l'épaule" - Surg. Gynec. Obst. 34 - 1922 - p. 476
- VULPIUS O. - "L'arthrodèse de l'articulation de l'épaule" Ztschr. F. orthop. Chir. 19 - 1908 - p 130
  "Le traitement de la paralysie infantile" - William Wood and Co 1912
- WATSON JONES - "L'arthrodèse extra-articulaire de l'épaule" - J. of Bone and Joint Surgery - 1933 - 15 p. 862 à 871
- WILHEIM A. - "Sur la technique intra-articulaire de l'épaule" - Monatsschrift für unfall - Mai 1960 - 63 - n°5 p. 177 à 189

TABLE DES MATIERES

Introduction 1

CHAPITRE I - Historique

- Les techniques 3
- La position d'arthrodèse 10
- Les résultats 13

CHAPITRE II - Les problèmes posés

- Les voies d'abord 21
- Les problèmes anatomiques 21
- La position d'ankylose 26

CHAPITRE III - Les arthrodèses faites dans le Service du Professeur DEBEYRE

- Technique opératoire et soins postopératoires 31
- Résultats anatomiques 36
- Résultats fonctionnels 37
- Comparaison avec résultats des "résections" 49

CHAPITRE IV - Les indications

- Infections ostéo-articulaires 56
- Affections dégénératives 57
- Traumatismes 57

Observations 59

Conclusions 64

Bibliographie 67